

青森県住宅用太陽光発電 販売・施工ガイドライン

PDF 版

平成23年3月31日 Ver.1.0

青森県ソーラーのまちづくり推進協議会

目 次

青森県住宅用太陽光発電 販売・施工ガイドライン フロー図	1
第1章 はじめに	2
1.1 ガイドライン策定の背景	
1.2 ガイドラインの基本的な考え方	
1.2.1 基本方針	
1.2.2 特色	
1.2.3 内容の検証	
1.2.4 活用及び普及方法	
第2章 総則	5
2.1 目的	
2.2 適用範囲	
2.3 関連法規、技術基準	
2.3.1 販売、契約関係の法規	
2.3.2 建築、施工関係の法規と技術基準	
2.3.3 電気工事関係の法規と技術基準	
2.4 用語の説明	
2.4.1 太陽光発電システム関連	
2.4.2 建築関連	
第3章 青森県特有の条件	12
3.1 青森県の地理的条件及び気候	
3.2 地域特性による施工の留意点	
3.3 青森県の発電量	
第4章 販売	18
4.1 製品の取扱いと保証制度	
4.2 事業者の責務	
4.3 販売時の注意	
4.4 特定商取引法の対象となる行為	
4.5 お客様からの問い合わせの対応（事前調査）	
4.6 事前調査に基づくお客様への最初の提案	
4.7 現地調査	
4.7.1 建物の調査	
4.7.2 電気設備の調査	
4.7.3 作業環境の調査	

- 4.8 システム設計
 - 4.8.1 アレイの設置設計
 - 4.8.2 太陽電池モジュールの選定
 - 4.8.3 太陽電池アレイの発電量の算出
 - 4.8.4 電気機器の選定
 - 4.8.5 システム及び見積書の提示
- 4.9 公的支援制度などの確認
 - 4.9.1 国の補助金制度
 - 4.9.2 青森県内自治体の補助制度
 - 4.9.3 買取制度
 - 4.9.4 グリーン電力証書

第5章 契約・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・41

- 5.1 契約行為は契約する“場所”が大事
- 5.2 契約内容をお客様に理解してもらう努力義務
- 5.3 契約時の留意点
- 5.4 契約の成立
- 5.5 訪問販売による契約
- 5.6 割賦販売での注意点
- 5.7 クーリング・オフ
- 5.8 お客様との契約内容の確認

第6章 施工・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・46

- 6.1 モジュール設置工事
 - 6.1.1 システムの概要
 - 6.1.2 取付方法
 - 6.1.3 太陽電池モジュールの施工例
- 6.2 電気設備工事
 - 6.2.1 電気工事の際のシステム構成
 - 6.2.2 電気機器の設置
 - 6.2.3 電気工事の資格の有無
 - 6.2.4 商用電力系統への接続
 - 6.2.5 電気工事の確認と試運転
- 6.3 不測事態の対応

第7章 アフターサービス・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・57

- 7.1 アフターサービスの現状
- 7.2 太陽光発電システムの点検

7.2.1	お客様にすすめる日常点検	
7.2.2	事業者求められる定期点検	
7.3	トラブル対応	
第8章	システム設置に際しての積雪対策について	62
8.1	メーカーの考え方と事業者の対応	
8.2	積雪対応に関する重要な項目	
8.3	屋根形状別の積雪対策	

資料編 目次

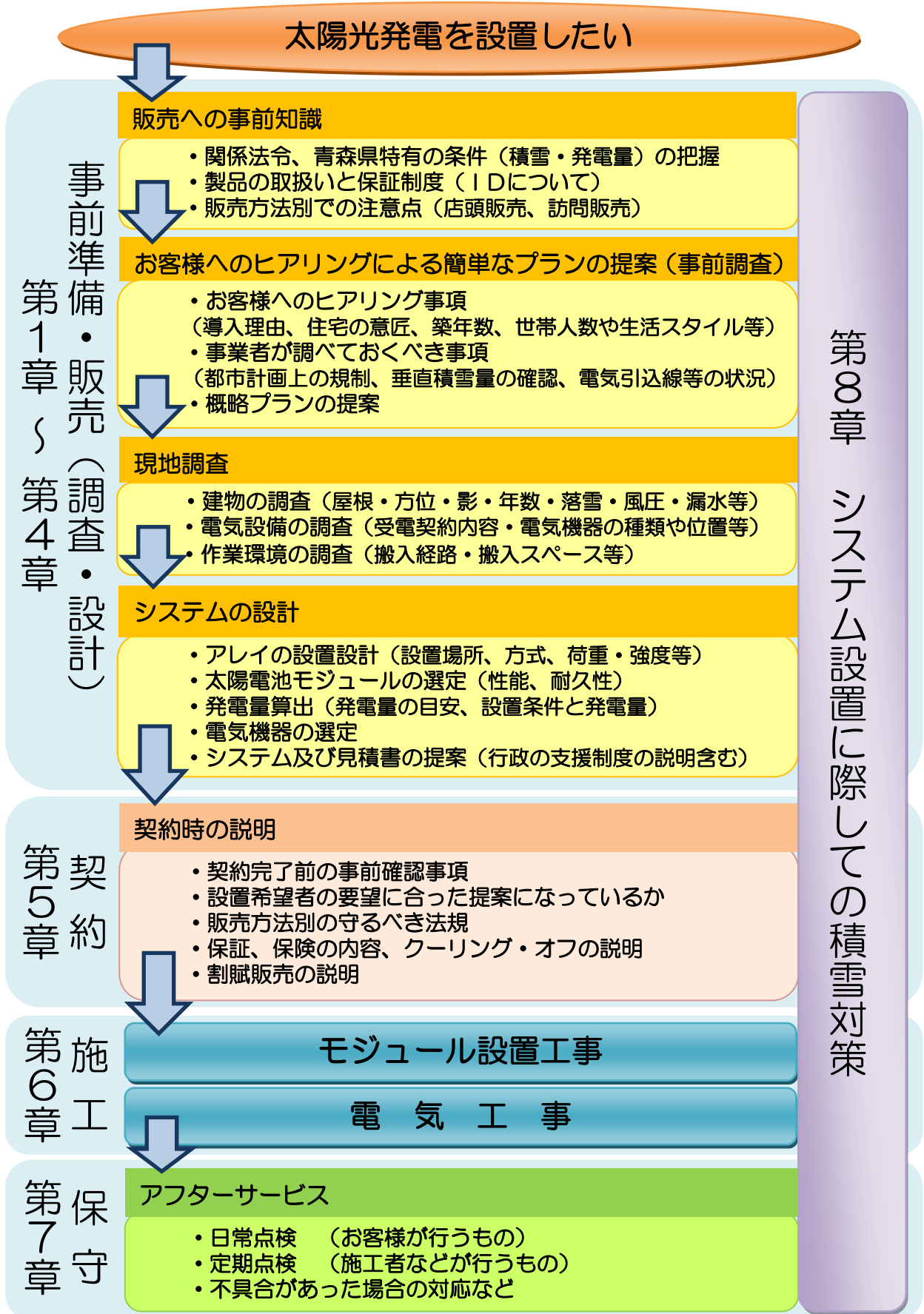
住宅の屋根の形状	68
太陽光発電の最適傾斜角（青森）	69
年間最適傾斜角における日射量（青森）	69
年間最適傾斜角マップ	70
県内各地の平均斜面日射量	71
太陽光発電システムの耐用年数	86
屋根のトラブルに関する保証制度	87
トラブル事例	90
契約トラブルの防止について	91
各種情報	98
青森県の住宅用太陽光発電導入実績（補助金申請件数）	104
関連法規一覧	105
参考資料	112
参考ホームページ	112
監修	113
協力	113
青森県ソーラーのまちづくり推進協議会	114



各章毎に積雪対策についてのポイントを整理している。

また「第8章システム設置に際しての積雪対策について」では、改めて、まとめて記載している。

青森県住宅用太陽光発電 販売・施工ガイドライン フロー図



第1章 はじめに

1.1 ガイドライン策定の背景

住宅用太陽光発電への設置補助金や発電余剰電力の「新たな買取制度」など、国の導入促進政策を契機に、全国で住宅用太陽光発電システムの普及が急速に進んでいる。

青森県においても同様かそれ以上に、販売、施工実績が拡大している。住宅用太陽光発電市場の成長にしたがって、青森県内でも事業者の新規参入がみられるようになり、さらなる活況が予想されている。

今後、この市場が健全に成長するためには、施工技術のさらなる向上や、実績・経験の積み上げ、営業・契約・メンテナンス等でのお客様との綿密なコミュニケーションが必要となっている。

青森県は日射量や想定発電量において、決して他の地域に劣るものではないが、その一方で、その地理的条件や雪国特有の気候など、より地域に密着した施工技術の研究、研鑽も求められている。

青森県において、住宅用太陽光発電システムのより一層の普及促進を図るために、取扱う事業者がお客様との契約トラブルを予防し、かつ取扱う事業者などが適切適法に施工事業を実施できるよう役立てられることを目的として、「青森県住宅用太陽光発電販売・施工ガイドライン」(以下「ガイドライン」と言う。)を策定した。

1.2 ガイドラインの基本的な考え方

1.2.1 基本方針

太陽光発電システム設置に関する一般的なガイドラインをベースに、青森県の地域特性や、今後懸念される課題を加えた内容とした。

なお、策定のベースとした一般的なガイドラインとは、以下のものである。

- ・財団法人 新エネルギー財団「住宅用太陽光発電システム設計・施工指針」及び「住宅用太陽光発電システム設計・施工指針補足」(住宅用太陽光発電システム施工品質向上委員会、平成19年3月19日)
- ・一般社団法人 太陽光発電協会「設計・施工のポイント」(平成18年9月)

1.2.2 特色

「青森県の地域特性や、今後懸念される課題」とは、下記のとおり3つある。これらについての記述が、本ガイドラインの特色となっている。

(1) 販売、契約

これまでの一般的なガイドラインは、設計及び施工に関するものに限られていたが、トラブルを予防する観点から、販売、契約等についても一定の指針を示した。

その内容は、「第4章 販売」及び「第5章 契約」としてとりまとめた。

(2) 積雪地域での対応

施工に関しては、積雪地域ならではの屋根材（金属屋根等）、屋根形状（無落雪屋根等）への対応及び積雪荷重、凍結等への対応について課題が指摘されている。

太陽光発電システムの積雪対策については、全国的に見ても技術的に確立されているとは言い難い段階である。したがって、各メーカーの対応や他地域などの状況を踏まえながら、現段階での妥当と思われる基本的な考え方を示した。

各箇所に記載する一方、「第8章 システム設置に際しての積雪対策について」としてとりまとめ、今後のノウハウ蓄積につなげられるよう配慮した。

(3) 保守、メンテナンス

保守、メンテナンスについては、これまでの一般的なガイドラインにおいて、あまり触られていない部分である。トラブルを予防する観点から、保守、メンテナンス等についての現状を中心に、「第7章 アフターサービス」としてとりまとめた。

この分野でのさらなる発展が期待されるところである。

1.2.3 内容の検証

県内施工・販売事業者へのアンケート調査やヒアリング調査、関係団体や各メーカー等へのヒアリング調査の結果を踏まえ、ガイドラインを取りまとめている。ヒアリングをおこなった、関係団体及びメーカーは下記のとおりである。

- 独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構
- 一般社団法人 太陽光発電協会
- 一般社団法人 北海道エコエネルギー技術協会
- シャープアメニティシステム株式会社
- 株式会社京セラコーポレーション
- 三洋ソーラーエナジーシステム株式会社
- 三菱電機株式会社、三菱電機住環境システムズ株式会社
- ソーラーフロンティア株式会社
- 株式会社東芝

その他、専門家及び関連業界団体に監修及び協力をお願いした。監修者等は巻末に記載した。

1.2.4 活用及び普及方法

ガイドラインは、青森県内において住宅用太陽光発電システムを取扱う事業者が、消費者との契約トラブル防止及び適切な施工事業の実施に役立てるため有効に活用されるよう、県内の住宅用太陽光発電システムに関わる行政、団体及び事業者に配布する。

また、ガイドラインの内容に基づいた研修を実施することを予定している。

なお、最新版のガイドラインについては下記のホームページからダウンロードが可能である。国の政策動向や電力買取制度、技術的な知見、消費者保護に関する情報など、最新の情報についても下記ホームページなどで情報提供をおこなっている。あわせてご参照いただきたい。

青森県住宅用太陽光発電公式サイト「Solar-Navi（ソラナビ）」

URL <http://www.solar-aomori.com/>

第2章 総則

第2章のポイント



- 本章では、本ガイドラインの目的や適用範囲、関連法規、技術基準など、総則に関する事柄を記載している。(2.1、2.2、2.3 参照)
- 本ガイドラインで使用している用語（太陽光発電システム関連、建築関連）は、ここにとりまとめた。(2.4 参照)

2.1 目的

本ガイドラインは、青森県内の住宅の屋根等に太陽光発電システムを設置する際の要件を示すことで、青森県における太陽光発電システムの販売、設計及び施工の品質向上を図り、太陽光発電システムの導入促進につなげることを目的とする。

2.2 適用範囲

本ガイドラインは、次の条件を満たす住宅用太陽光発電システムの販売・設計・施工に適用するものとする。

なお、集合住宅については、今回は適用範囲外とした。

① 太陽光発電システムの出力容量が20kW未満のもの。

※ただし、住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金の「住宅用太陽光発電システム」は10kW未満に定義されている。

② 電気事業者（電力会社等）の低圧電路と連系運転可能なもの。

③ いずれかの太陽電池モジュールが原則として住宅の屋根等に取り付けられるもの。

- 1) 屋根置き形太陽電池モジュール：取り付け金具、支持瓦、架台などを介して、屋根に取り付けられる。
- 2) 屋根材形太陽電池モジュール：屋根材としての機能を有し、屋根下地または屋根構造材に直接取り付けられる。
- 3) 陸屋根形太陽電池モジュール：所定の方位と設置角度が得られるように専用の架台を介して、建物の屋上に取り付けられる。

2.3 関連法規、技術基準

2.3.1 販売、契約関係の法規

太陽光発電システムの販売及び契約にあたり、事業者が注意しなければならない法規は次のとおりである。

- ① 特定商取引に関する法律（以下「特定商取引法」と言う。）
- ② 割賦販売法
- ③ 消費者契約法
- ④ 電子消費者契約及び電子承諾通知に関する民法の特例に関する法律

2.3.2 建築、施工関係の法規と技術基準

建築物の敷地、構造、設備及び用途に関する最低の基準を定め、安全な建築を確保するための技術的な要件を判断するための法規や基準は次のとおりである。

- ① 建築基準法
- ② 建設省告示、国土交通省告示
- ③ 労働安全衛生法
- ④ 日本工業規格（JIS）
- ⑤ 住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)

2.3.3 電気工事関係の法規と技術基準

発電設備である太陽光発電システムの適正な設置・運用を図るため、電気事業運営や電気工事等に関わる要件を定めた法規や基準は次のとおりである。

- ① 電気事業法
- ② 電気工事士法
- ③ 電気設備に関する技術基準を定める省令（「電気設備技術基準」及び「同解釈」）
- ④ 電気用品安全法
- ⑤ 内線規程
- ⑥ 電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン
- ⑦ 系統連系規程
- ⑧ 家電・汎用品高調波抑制ガイドライン

- ⑨ 日本工業規格（JIS）
- ⑩ 日本電線工業会規格 JCS 4517
- ⑪ 認証制度

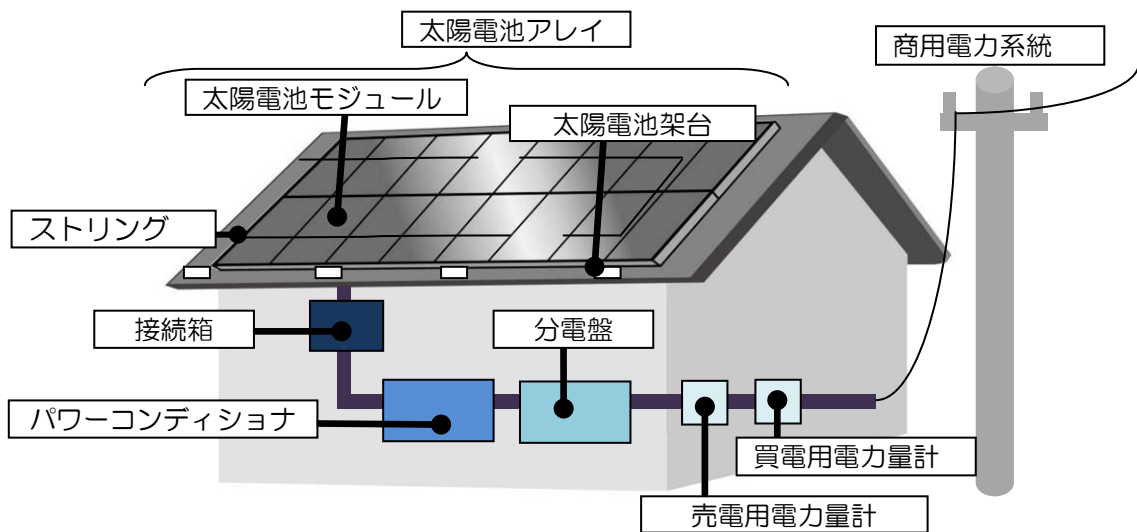
2.4 用語の説明

本ガイドラインにおいて用いる主な用語を、以下に説明する。

2.4.1 太陽光発電システム関連

太陽光発電システムとは、太陽電池モジュールアレイ、パワーコンディショナ、これらを接続する配線、接続箱、屋内分電盤及び交流側に設置する電力量計等で構成される。以下、太陽光発電システム関連の用語を説明する。

図 2.4-1 太陽光発電システム



- 太陽電池モジュール：光発電素子（太陽電池セル）を、耐環境性のため（樹脂、絶縁物、ガラス等で構成される）外囲器に封入し、かつ規定の出力をもたせた最小単位の発電ユニット。
- スtring：太陽電池アレイの一部を構成する電氣的に直列に接続されたモジュール群。パワーコンディショナの直流入力電圧に応じて1Stringあたりの直列モジュール枚数も決まってくる。

- 太陽電池アレイ：太陽電池及び架台又は基礎、その他の工作物をもち、太陽電池モジュールを機械的に一体化した集合体。太陽光発電システムの一部を形成する。太陽電池パネル、ソーラーパネルとも呼ばれる。
- 太陽電池用架台：太陽電池モジュールを取り付けるための支持物。本文中では「架台」と略す場合あり。
- 屋根置き形太陽電池モジュール：住宅の屋根に支持物を介して設置される太陽電池モジュール。本文中では「屋根置き形モジュール」と略す場合あり。
- 屋根材形太陽電池モジュール：屋根面に設置し、一般に屋根材（瓦または金属屋根）に要求される機能を兼ね備えている構造の太陽電池モジュール。その構造により屋根材一体形太陽電池モジュールという表現と使い分けられる場合もあるが、本書では特に区別しない。本文中では「屋根材形モジュール」と略す場合あり。
- 陸屋根形太陽電池モジュール：平らな屋根面（陸屋根）に、所定の方位と設置角度が得られるように専用の架台を設け、設置される太陽電池モジュール。本文中では「陸屋根形モジュール」と略す場合あり。
- 系統連系：太陽光発電システム等の自家発電装置を商用電力系統に接続し、電力授受を行う状態。
- 系統連系申請：自家発電装置を商用電力系統に接続するにあたり、事前に許可を得るため電気事業者（電力会社等）に対して行う申請、手続き。
- パワーコンディショナ：インバータ、系統連系保護装置、自動運転制御装置などを内蔵し、太陽電池モジュールからの電力を所定の交流電力に変換し、系統と連系運転を行うための装置。
- 接続箱：太陽電池モジュールからの電力線をつなぎ込むための端子台の役割を果たす。必要に応じ保護用の逆流防止ダイオード、雷サージアブソーバ、点検用の開閉器などを備える。
- 商用電力系統：発電所、送電・配電設備などから構成された、電力会社が交流電力を送るシステム。
- 逆潮流（ぎゃくちょうりゅう）：需要者側から電力会社の商用系統に向かう電力潮流のこと。
- 開放電圧[Voc]：太陽電池モジュールの出力端子を開放状態（負荷のない状態）にしたとき、出力端子間に発生する電圧。
- 最大出力[Pmax]：太陽電池モジュールの電流電圧特性曲線上で、電流と電圧の積（電力）が最大になる動作点での出力。
- 結晶系シリコン：構成原子が規則正しく並んでいる状態を結晶と呼び、こうした状態にあるシリコンのことをいう。

- アモルファス系シリコン：アモルファスとは、結晶状態になく、秩序を持たない固体の状態、すなわち、非晶質のことをいい、非晶質状態にあるシリコンをアモルファスシリコンという。
- トラッキング：絶縁物で隔離された電極間に水分や汚れなどにより一時的な放電が起こり、その放電による熱のため絶縁物が炭化し導体となることにより、継続的に電流が流れる状態に至ること。
- 買電用電力量計：電力会社の商用系統から需要者側へ流れ込む（順潮流）電力量を計測する電力量計のことをいう。
- 売電用電力量計：需要者側から電力会社の商用系統へ流し出す（逆潮流）電力量を計測する電力量計のことをいう。
- ID：住宅用太陽光発電システムメーカーが施工業者に付与する認証番号。各メーカーの実施する研修会への参加などの条件により施工業者が取得することができる。IDの内容については、各メーカーで異なる。

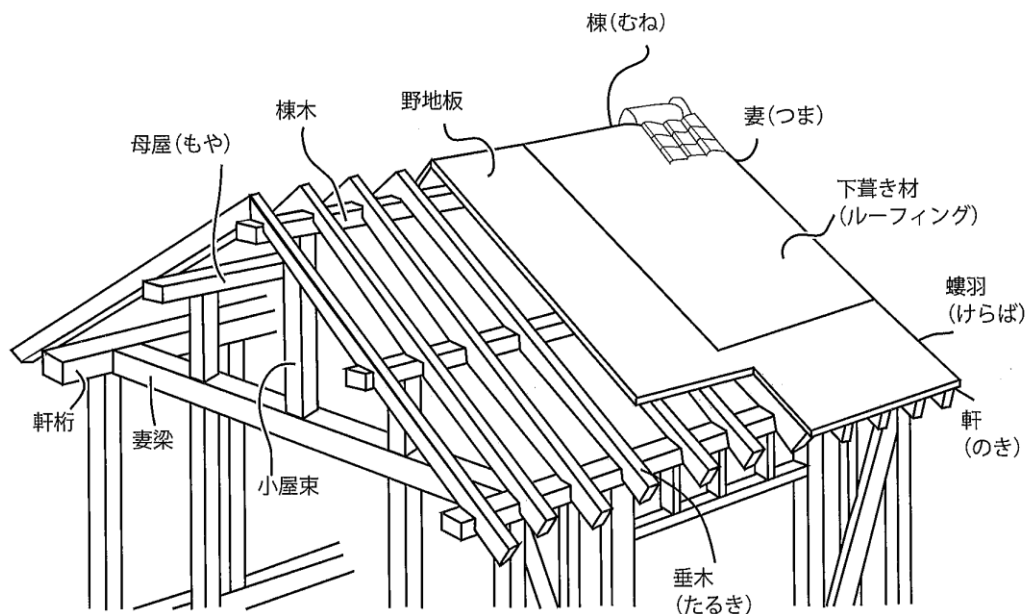
2.4.2 建築関連

- 野地板（のじいた）：屋根に瓦や金属板等の屋根材を施設するために張る板。
- 屋根材：雨仕舞と防火のために屋根面に敷く、瓦、スレート瓦、金属瓦及び金属板等の総称。
- 屋根下地（やねしたじ）：屋根材を施設するための下地材の総称。
- 下葺き材（ルーフィング材）：二次防水のために屋根葺材の下、野地板の上に張るもの。
- 棟（むね）：屋根の最も高い位置にある水平部分、あるいは二つの屋根面が交わる辺。
- 軒（のき）：屋根の下端部で、建物から張り出したところ。
- けらば：切妻屋根の妻側(側面)の張り出し部分。
- 垂木（たるき）：野地板を支えるため、棟から軒に渡す角材。
- 支持金具：太陽電池モジュールを固定する架台を屋根に取り付けるための部材。瓦と一体化された支持瓦と呼ばれるものもあるが、これも広義において支持金具に含む。
- 勾配屋根：傾斜した面で構成した屋根の総称であり、代表的なものに切妻屋根、寄棟屋根、入母屋屋根、片流れ屋根、方業屋根などがある。
- 陸屋根（ろくやね）：屋根面が平坦な形状で構成される屋根の総称である。一般的に屋根勾配は1/50～1/100程度であり、そのために防水層を設

けることが必要である。防水層は吸水性のないもので、継ぎ目のない膜状の面を構成できる材料が用いられる。また、陸屋根の仕上げは、その利用目的により、歩行用防水と非歩行用防水との2種類に分けることができる。

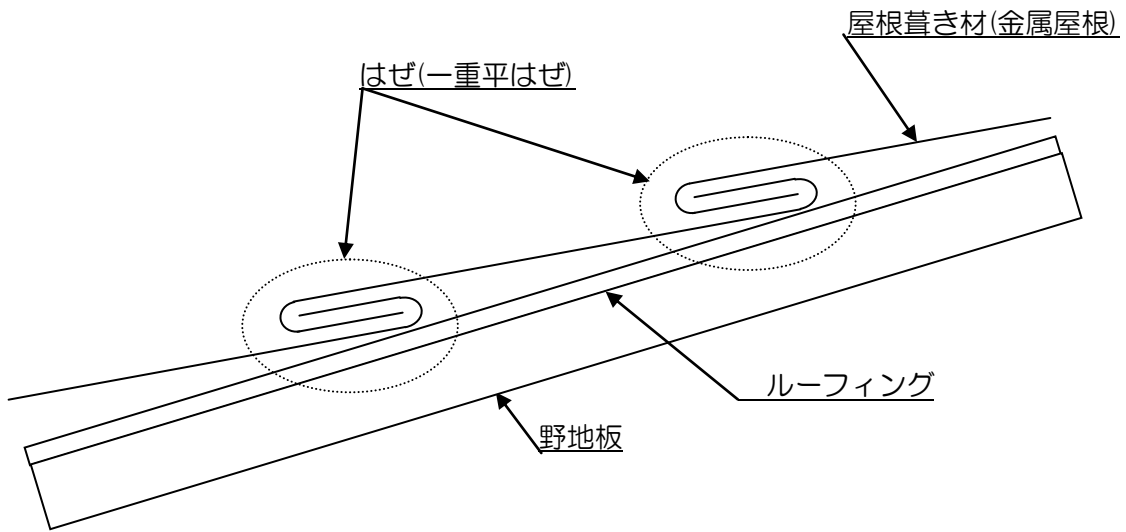
- 無落雪屋根（むらくせつやね）：M型無落雪屋根とフラットルーフの総称である。M型無落雪屋根は、屋根面の内側に勾配を持ち屋根の中央付近に設けた樋により雨水などを処理するもの。フラットルーフは積雪に対応するため屋根のこう配を1/10未満とした片流れの屋根のこと。
- 屋根勾配：屋根面から水を排出する為の傾斜角度であり、通常4寸（4/10）勾配や5寸勾配（5/10）などのように、寸勾配あるいは分数勾配で表示される。
- スタータ：屋根材形太陽電池モジュールを設置するときに、軒側の最初のモジュールを固定するための部材。屋根の中間部で新たにモジュールを葺き始める場合は、中間スタータという名称で呼ばれる。
- はぜ（はぜ組）：折り曲げを利用した板金の接合方法の1つで、板金双方の端部を鋭角に折り曲げ、折り曲げた部分を組み合わせ、叩いて接合する。はぜ組は、軟鋼、亜鉛めっき鋼板、亜鉛板、ぶりき等の薄板の接合に、広く用いられている。

図2.4-2 住宅の屋根構造（例）



【出典】一般社団法人太陽光発電協会 太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会 講習資料2「住宅の屋根構造（例）」

図 2.4-3 はぜ(はぜ組)の断面図



【出典】

- ・住宅用太陽光発電システム施工品質向上委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工指針補足（平成19年3月9日）
- ・ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成22年2月19日）
- ・ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン補足（平成22年2月19日）
- ・一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会 講習資料2

第3章 青森県特有の条件

第3章のポイント



- 青森県は雪国であるが、日射量は全国平均と遜色なく、冷涼であるため、太陽光発電に比較的向いている地域である。(3.2 参照)
- ただし、冬季は降雪によって発電量に違いが生じることがある。また、積雪荷重や落雪を考慮した設計・施工が必要である。無落雪屋根や板金屋根など、特色のある屋根形状については、メーカーと相談すること。(3.2 参照)
- 地域条件に即した施工をすることで、全国平均と遜色のない年間発電量が期待できる。(3.3 参照)

3.1 青森県の地理的条件及び気候

青森県は、八甲田山系を境にして、西側の日本海側気候区と東側の太平洋側気候区に分けられるが、津軽海峡に面した下北半島・津軽半島北部は、低温と強風を特徴とした独立の気候区を形成している。寒冷で雨が少なく雪が多い北海道と、温暖で雨が多く雪が少ない関東以西の気候の遷移領域にある。春季は、降水量が最少で湿度が最低となり、日照時間が一番長い。夏季は、降水量が増え、湿度が最高となり、気圧が一番低い。秋季は気温、湿度が下降し、気圧が一番高くなり、晴れの日が最多となるが、晩秋は曇りの日が多くなり、日照時間が急速に低下する。冬季は、雪のため、降水量が最大となり、日照時間が最も短い。

また、中央部の八甲田山系のほか、海洋の影響も大きく、北上する対馬暖流は、冬にシベリアからの季節風を暖めて寒さをゆるめる反面、大気中に水蒸気を与えて、本県の降雪量が一番多い一因となっており、全市町村が（特別）豪雪地帯に指定されて、平野部でも多量の降雪がある。

太陽光発電システムの設置を考える場合は、標準的な条件のほかに、地域特有の条件を十分に加味した提案ができるよう、留意点を以下にまとめる。

3.2 地域特性による施工の留意点

①日射量

青森県の日射量は積雪時期には減少するが、年間を通してみると県南地域では

全国平均を上回る日射量がある。県内の少ない地域でも全国平均の9割である。日射量の多い月は4月～10月であり、なかでも4月～7月は青森市においても全国平均を上回る。

②冷涼な気候

年間を通して比較的冷涼な気候である青森県は、真夏の気温の高い時期もそれほど長くはない。また、太陽光発電システムは、気温が高くなると発電効率が下がるといった特徴がある。このような点から、青森県の冷涼な気候は太陽電池モジュールの発電効率向上の利点がある。

③冬季の対応（荷重について）

主に日本海側において、冬季は降雪や季節風による曇天、モジュール上の積雪障害によって発電量に違いが生じることがある。モジュールの設置角度、モジュールラックや架台の取付方法によって、モジュール面への積雪や滑落した雪の溜まり方、あるいはすが漏れ（※）への影響が変わってくる。積雪が多い地域では特に、各地の建築基準による積雪量や、モジュールを設置した場合の風圧（引抜荷重を含む）を把握し、設置場所に適した設置方法を提案することが望まれる。

青森県建築基準法による地域別の垂直積雪量を表3.2-1と図3.2-2に示す。

※すが漏れ：屋根裏の温かい空気によって溶けた雪が軒先の冷気によって凍る。その氷が溶けた融雪水をせき止める。せき止めた水が、長く留まることにより、雨漏りの原因となる。

表3.2-1 青森県内各地の垂直積雪量

区域	垂直積雪量
おいらせ町(旧百石町)、大間町、佐井村、南部町	80センチメートル以上
八戸市(南郷区を除く)	85センチメートル以上
三沢市、深浦町(旧深浦町)、おいらせ町(旧下田町)、三戸町、五戸町(旧五戸町)、階上町	90センチメートル以上
六戸町、田子町	100センチメートル以上
八戸市(南郷区)、十和田市(旧十和田市)、深浦町(旧岩崎村)、五所川原市(旧市浦村)、中泊町(旧小泊村)、東北町(旧上北町)	110センチメートル以上
鱒ヶ沢町、つがる市(旧稲垣村・車力村)、五戸町(旧倉石村)	120センチメートル以上
弘前市、むつ市(旧むつ市)、つがる市(旧木造町)、大鰐町、平川市(旧尾上町・平賀町)、田舎館村、新郷村	130センチメートル以上
黒石市、平川市(旧碓ヶ関村)、横浜町、風間浦村	140センチメートル以上
青森市(旧浪岡町)、東北町、六ヶ所村、むつ市(旧大畑町)、東通村	150センチメートル以上
五所川原市(旧五所川原市・旧金木町)、外ヶ浜町(旧蟹田町・旧今別町)、つがる市(旧森田村・旧柏村)、藤崎町、板柳町、中泊町(旧中里町)、鶴田町、七戸町、十和田市(旧十和田湖町)、むつ市(旧川内町・脇野沢村)	160センチメートル以上
平内町、外ヶ浜町(旧三厩村)、西目屋村	170センチメートル以上
青森市(旧青森市)、蓬田村、外ヶ浜町(旧平館村)、野辺地町	180センチメートル以上

備考 この表に掲げる区域は、それぞれ平成十六年六月三十日における行政区画によって表示されたものとする。

④屋根の構造様式

県内全域で金属屋根が多く、太陽電池アレイを設置する際には、取付方法の検討、屋根に穴をあけた場合の漏水やさびに留意しなければならない。

また、津軽地方などの地域で多くみられる無落雪屋根は、積雪時に住宅周辺への落雪を防ぎ、上部に雪を溜めておく構造となっている。積雪と太陽電池アレイの荷重を合わせた場合の強度や設置方法については、メーカーとの十分な検討が必要である。

※詳しくは資料編P68を参照のこと。

⑤周辺環境

太陽光発電システムを設置する住宅の周辺地域の環境からの影響も考慮する。例えば、海岸近くや温泉地域にある場合は、太陽電池アレイの構成材料の腐食、電気部品や配線部での絶縁劣化、トラッキング等に対し有効な対策を施すなど、環境に応じた対策をする。

⑥個別住宅の条件の把握

個別に住宅の置かれている状況は多種多様であるため、総合的に検討する必要がある。お客様とのヒアリングから住宅状況を把握し、場合によってはメーカーとも相談した上で適切な対応をすることが重要である。

3.3 青森県の発電量

青森県の7地域の日射量に基づく発電量と他の地域（札幌、仙台、東京、佐久）を比較した場合を図3.3-1に示す。

年平均でみると八戸が最も大きく、次いで佐久、札幌、十和田、むつ、東京、弘前、青森、五所川原、深浦の順で、県内の最も少ない地域でも東京の9割の発電量がある。

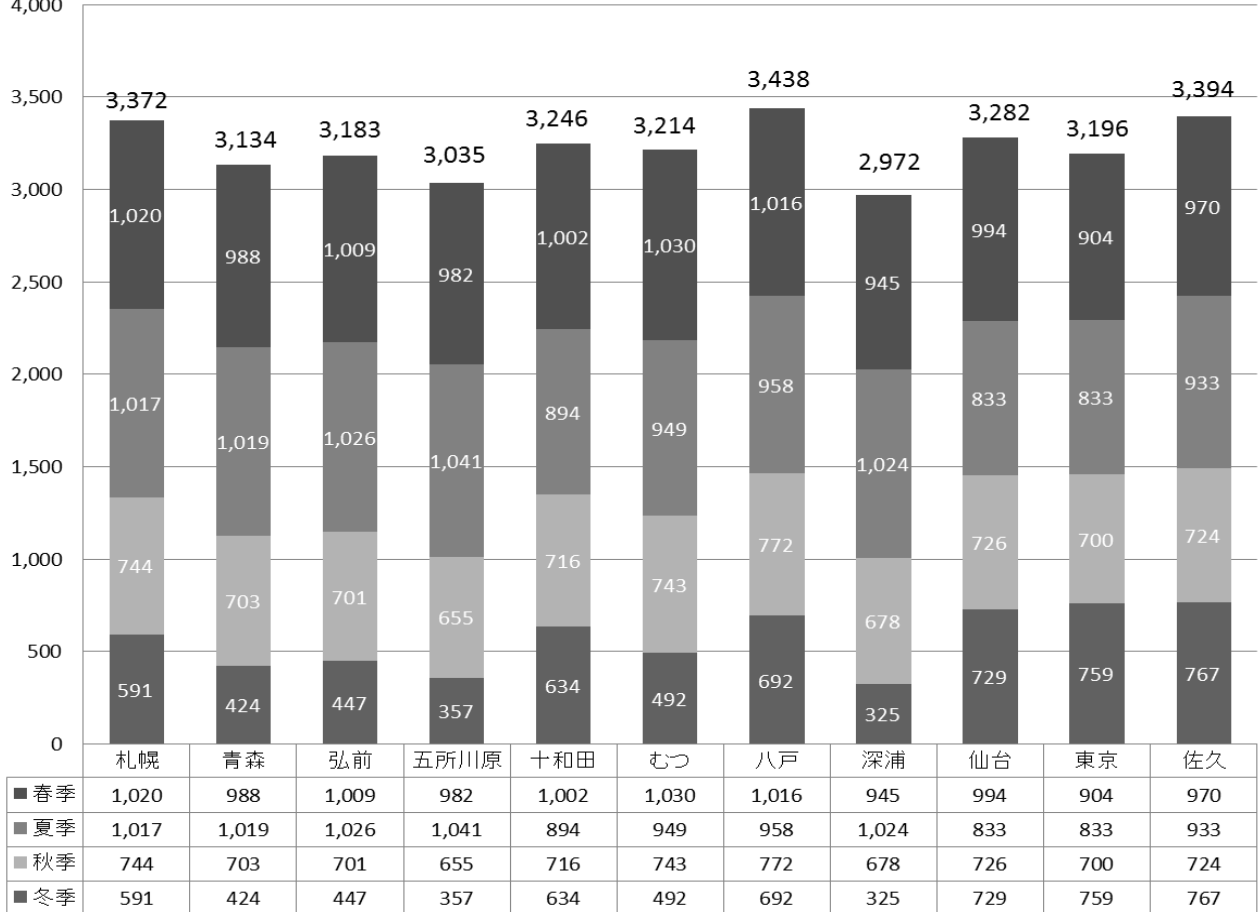
青森県では冬季の発電量が他の地域と比較して少ない傾向があるが、春季及び夏季の合計では、青森県内7地点の全てにおいて、仙台、東京、佐久を上回る発電量となっている。

なお、太陽光発電で期待される発電量を検討する場合には、日射量や気温をはじめとした気象条件のほかに、ソーラーパネルの性能や規模、パネル表面の汚れなど、設置環境や採用する機器においても異なるため、理論上期待できる発電量と実際の発電量には差異が生じることに留意する。

地域条件に即した適切な施工をすることで、全国平均と遜色のない年間発電量が期待できる。

図 3.3-1 年間最適傾斜角における各地域の発電量（定格出力4kWの場合）

単位：kWh/年
4,000



【出典】青森県：青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン「年間最適傾斜角における各地域の発電量」



積雪対策

- ・積雪の多い地域でも、年間の日射量で見ると、必ずしも発電量が全国平均よりも著しく劣るわけではない。ただし、冬期間の発電量は相対的に少なくなることが予想される。また、無落雪屋根などの屋根形状や積雪荷重などに注意する
- ・メーカーでは、原則として地域の建築基準法の垂直積雪量を基準に、製品提供可否及びメーカー保証の適否を判断する。積雪地域向けの製品を取扱っているメーカーもある。
- ・製品保証や施工保証について、積雪地域では他の地域と異なる場合があるので、メーカーに直接確認すること。

【出典】

- ・ 青森県エネルギー総合対策局エネルギー開発振興課環境・エネルギー産業振興グループ：「地域新エネルギー・省エネルギービジョン策定等事業 青森県太陽光エネルギー活用推進アクションプラン」
- ・ 青森県企画政策部：よくわかる青森県～現在の姿とみらいへの挑戦～
- ・ 青森県庁ホームページ：青森県建築基準法施行細則
- ・ 青森市建築基準法施行細則
- ・ 弘前市建築基準法施行細則
- ・ 八戸市建築基準法施行細則

第4章 販売

第4章のポイント

- メーカーごとにID制度や保証制度があり、それぞれに異なる。特に保証の範囲については、メーカーに確認すること。製品を取り扱う上で、別途、保険などの加入が求められる場合もある。(4.1 参照)
- 不十分な説明や情報提供の不備などにより、トラブルとなった場合、販売事業者が責任を負う。事業者は日頃より、関連法規の理解に努め、お客様（消費者）に正確な情報提供と分かりやすい説明を行うよう心がけること。(4.2 参照)
- 営業・販売段階から、お客様とのコミュニケーションを重視すること。お客様とのやり取りを記録し、常に両者で共有・確認すること。(4.3 参照)
- 事前調査は、お客様の要望や設置条件、生活スタイル、予算等をよくヒアリングすること。事業者が自ら調べるべき事項もあるので留意する。お客様への最初の提案としてとりまとめる。(4.5、4.6 参照)
- 現地調査は、IDを保有する施工責任者が行うことが望ましい。調査内容は、本文を参照し適切に行う。(4.7 参照)
- システム設計は、現地調査にもとづき、ID保有者が行うこと。設計は本文を参照し、メーカーとの相談を綿密に行うこと。お客様には、システムの構成や見積内容、想定発電量、売電収入見込みなどをしっかりと説明する。その際に、設置場所の特性やお客様の要望をどのように踏まえたか、発電量や売電収入は天候などによって左右されること等を丁寧に説明すること。(4.8 参照)
- 設置補助金（国・自治体等）、発電の買取制度などの支援策は、毎年変更がある。最新の情報を入手し、正確な情報をお客様に伝えるように努力すること。(4.9 参照)



4.1 製品の取扱いと保証制度

太陽光発電システムメーカーからの製品調達は、販売契約店（特約店や代理店）を通さないと調達出来ない場合がある。

さらに、メーカーごとに製品を取り扱うためのID制度があり、製品の販売や施

工を行うにあたり、販売店IDや施工店IDを取得していることが条件となっているメーカーもある。

表 4.1-1 主要メーカーのID制度と保証

主要メーカー		シャープ	京セラ	三洋電機	三菱電機	ソーラーフロンティア	東芝
取扱資格	販売	特になし	特になし	特になし	特になし	ホームエネルギーコンサルタント	特になし
	設置工事	設置工事ID (要 資格・経験)	責任者:京セラソーラー 施工士 工事者:ID	ID (要経験)	ID	責任者:施工監理士 工事者:施工従事者	施工技術(傾斜屋根) 施工技術(陸屋根) 施工技術(無落雪)
	電気工事	電気工事ID (第2種電気工事士)					電気工事ID (第2種電気工事士)
メーカーとの製品取引店		取扱店	販売契約店	商社・卸売会社	特になし	販売契約店 (ホームエネルギーコンサルタント)	販売代理店
製品の対応積雪量基準 (注1)		例として5寸勾配では 170cmまで その他屋根形式や勾配毎 に細かな基準あり	150cmまで	100cmまで	最大150cmまで	設置面の勾配に依る	傾斜屋根:最大150cm まで 無落雪・陸屋根:最大160 cmまで
メーカー保証 期間	モジュール	10年	10年	10年	10年	20年	10年
	電気機器	10年	10年	10年	10年	10年	10年
	架台	10年	10年	10年	10年	なし	10年
	施工保証	10年	なし	なし	なし	なし	なし
メーカーで定める定期点検		特になし	一年次、四年次、八年次 (一年次は無償)	義務はなし (4年毎を推奨)	特になし	一年次、五年次、九年次 (一年次は無償) 以後4年に一度をお奨め	特になし (一年次、四年次、八年次 点検を推奨)
メーカー保証 (10年/20年 保証)補償内 容	自然災害 (注2)	特になし	火事、台風、落雷、洪水に よる損傷	特になし	特になし	範囲外(別途、災害補償 保険で対応)	特になし
	太陽電池出力 (注3)	10%以上低下	10%以上低下	10%以上低下	公称最大出力の80%を下 回った場合	10年で10%以上低下、20 年で20%以上低下	10%以上低下
メーカー保証の責任外となる 自然災害		火災、公害、塩害、地震、 雷、風水害その他天災地 変	地震、地震による火事、 噴火、津波等	火災、風水害、地震、落 雷、台風、噴火、津波、雪 害、降雹等	火災、風水害、地震、落雷 その他の天災地変	別途、災害補償保険で対応	火災、自然災害(落雷、降 雹、雪害など)、天災地変 (地震、落雷、台風、風な ど)
メーカー保証以外の補償制度 (注4)		住宅用太陽光発電システ ム総合補償制度	京セラソーラーエネル ギー機器総合補償制度	自然災害補償制度	充実!おまかせ有償サ ポート10年/20年	ソーラーフロンティア住宅用太陽 光発電システム災害補償 制度	災害補償制度
メーカー保証以外の補償制度 で補償される事故		火災、落雷、破裂、爆発、 台風、雹災、雪災、風災、 水災、盗難、外部からの 物体の落下飛来、偶発な 破損	据付工事又はメンテナ ンス作業のミスが原因で生 じた事故によって、第三者 に与えた損害に対する法 律上の賠償責任(住人へ の人身事故、漏水損害 等)	火災、落雷、風災、水災、 雪災、雹災等	設置性能点検、定期性能 点検及び施工保証は10 年/20年、災害補償(火 災、落雷、破裂、爆発、風 災、ひょう災、雪災、水 災、台風災害、車両の衝 突などによる災害)は10 年間	火災、破裂・爆発、外部か らの衝突、他物の衝突、 落雷、風災、火災、土砂崩 れ、ひょう災、雪災、融雪 洪水、高潮、土砂崩れに よる水災	火災、落雷、風災、水災、 雪災、雹災等
設置事業者に課す加入保険 条件		工事賠償保険加入	京セラソーラーエネル ギー機器総合補償制度	工事賠償保険加入(対人 1億・対物3千万円以上)	特になし(今後はID更新 の際工事保険加入が義 務化される予定)	なし(工事責任賠償保険 加入を勧める)	請負賠償保険、生産物賠 償保険の両方に加入して いること

(注1) 設置条件は、メーカー側で基準を設けており、基準外の場合はメーカーに相談することが必要。(各メーカーマニュアルによる)

(注2) メーカー保証では原則として製品あるいは施工が原因でシステムに不具合が発生した場合は修理または交換される。その他の故障、損傷事由となる自然災害が補償対象となる例を挙げる。

(注3) 三菱電機以外は、公称最大出力の公差範囲内の最小許容値に対する低下率を示す。

(注4) メーカー保証以外の補償制度は、設置者がメーカー保証で保証されない事故の補償について、任意で加入する保険。

※1 本表は、各社メーカー資料及びヒアリングに基づいてまとめたものである。

IDの取得方法、有効期間及び更新方法はメーカーによって異なるので、IDの取得を検討する際は各メーカーに直接問い合わせるか、最寄りの販売店に問い合わせる必要がある。

また、メーカーの保証制度は、ID所持者の施工が前提であり、併せてメーカー

指定の部材を使用することにより得られる場合が多い。メーカー保証の内容を確認し、保証の範囲でない場合の自社負担についても把握しておくことが重要である。

さらに製品を取り扱うための条件として施工業者が加入しなければならない保険もあるので確認する。

既設住宅の屋根に太陽光発電システムを設置する場合、雨漏りなどの施工瑕疵を担保する保険として、「リフォーム工事瑕疵担保責任保険」制度がある。

※詳しくは資料編P 87を参照のこと。

主な太陽光発電システムメーカー毎に、製品を扱うために必要な資格、取引方法、製品の積雪条件及びメーカー保証の制度について表 4.1-1 に示した。

4.2 事業者の責務

太陽光発電システムは、製品機器を販売し据え付け工事を行うことで、はじめて性能を発揮するものである。販売や契約などで問題が発生した場合は、説明が不十分、情報提供の不備などで販売事業者が責任を負う場合がありうる。販売時、契約時のトラブルを回避するためには、事業者は関連する法規を遵守し、お客様に情報を理解してもらうことが重要である。

消費者の保護を目的とする消費者基本法では、第5条で、事業者の責務として以下の項目を掲げている。

- ① 消費者の安全及び消費者取引における公正の確保
- ② 消費者に対し、必要な情報を明確かつ平易に提供する
- ③ 消費者取引に際して、消費者の知識・経験及び財産の状況等に配慮すること、つまり適合性の原則
- ④ 苦情処理体制の整備及び苦情の適切な処理をする
- ⑤ 国・地方自治体が実施する消費者行政に協力する

4.3 販売時の注意

住宅用太陽光発電システムを設置するにあたっては、お客様からの問い合わせに始まり、システムが完成するまで、お客様の状況に応じて段階的に説明を進める必要がある。販売、営業段階でお客様に対してシステムの概要とともにイニシャルコスト、ランニングコスト、保証制度、保険制度及びアフターケアまですべての説明を行い理解してもらうことが重要である。

また、例として、お客様とのやり取りをメモのような形で記録し事業者とお客様の手元に残しながら意見や後の作業の確認を随時行うことで、トラブルや意見の相違を回避できるという方法もある。

4.4 特定商取引法の対象となる行為

住宅用太陽光発電システムの販売は、お客様からの電話による問合せ、また、イベントや展示会などを機に、お客様の要請で相手宅へ訪問して商談するが多い。

最近では、店頭販売やモデルルームを設置して集客するなどの努力をしている事業者が増えている。

販売がどの場所で行われていても、契約行為を行う場所がお客様の自宅等であれば、訪問販売と判断される可能性が高く、特定商取引法の適用となる。

さらに通信販売、電話勧誘販売についても、特定商取引法の適用を受ける。

特定商取引法の適用となる場合は、クーリング・オフの対象となるため注意する。

近年は、消費者保護の観点から、法改正により規制対象となる範囲が広がっており、販売業者は取引条件の表示や書面の交付が必要となる。また、分割払いによる販売には割賦販売法の適用も受ける。

※詳しくは第5章及び資料編P91を参照のこと。

4.5 お客様からの問い合わせの対応（事前調査）

お客様からの問い合わせや引き合いに対して、事前調査としてヒアリングを行う。お客様への提案の基礎的な情報となる。

特に、設置する住宅の屋根は、その形状、材質、工法が千差万別であり、住宅の意匠、耐久性に大きく影響する部位である。したがって、建物の状態をできる限り確認しておくべきである。太陽光発電システムが設置可能かどうか、最も大きな判断材料となる。

お客様の要望に加え、お客様が太陽光発電システムを利用する目的、要望、予算等を事前確認する。

また、設置予定場所が、都市計画上の規制にあたらぬかなど、事業者が調べておくべき事項もある。事前調査の主なポイントを表4.5-1に示す。

なお、平成21年10月1日以降に引き渡された住宅については、「住宅の品質確保の促進等に関する法律」に基づき10年間の瑕疵担保責任が義務付けられてい

るので、築年数の確認の際に注意する。

※詳しくは資料編P 87を参照のこと。

表4.5-1 事前調査ポイント

お客様へのヒアリング事項	事業者が調べておくべき事項
<ul style="list-style-type: none"> • システムを導入する目的 • 意匠に関する要望 • 予算と支払い計画 • 住宅屋根に影ができる障害物がないか • 住宅の屋根形状、屋根材 • 屋根に穴を空けることを了解できるか • 住宅の築年数、屋根の劣化・塗装状況 • 必要とする発電量、または使用電力量 • 世帯人数や生活スタイル • 家族全員の理解を得ているか など 	<ul style="list-style-type: none"> • 都市計画上の防火地域、準防火地域の確認（設置する製品が制限される場合がある） • 都市計画上の高さ制限の確認（陸屋根の場合は高さ制限に抵触する可能性がある） • 設置する地域の建築基準法による垂直積雪量の確認 • 電気引込線、トランスの状況 など

4.6 事前調査に基づくお客様への最初の提案

ひとまず、設置が可能だと判断できた場合は、お客様への初期の提案を行う。

表 4.6-1 を参考に、事前調査の内容をもとにして提案内容をとりまとめる。お客様には、この時点から、設置に伴うメリットやリスク、それに対する保証の条件や範囲、自然条件や屋根の状態に伴う留意点(屋根工事に伴う防水措置、積雪による加重や落雪等)をよく説明すること。

想定発電量は自然条件に左右されることもよく理解してもらおう。

図 4.6-2 のように、メーカーで用意している雛形やソフトを利用して作成することもある。

ここで提案するプランは、お客様からのヒアリング内容と、設置地域から判断する概略的なものである。より詳細な提案には現地調査（第4章 4.7）が必要である旨を伝える。

表 4.6-1 お客様への最初の提案内容

書面で提示する内容(例)	書面または口頭で説明する内容(例)
<ul style="list-style-type: none"> CO2削減量等のエコイメージ システム設置イメージのパースや図面 想定発電量 想定発電量と生活スタイルから見る光熱費の収支の予測 導入費用の概算額 <p style="text-align: right;">など</p>	<ul style="list-style-type: none"> 設置良否の判断 補助金対象の可否説明 地域特有のメリット・デメリット ネジ等で固定するため屋根に穴が空くことを伝える メーカー保証の条件と保証範囲 任意の保証や保険制度 <p style="text-align: right;">など</p>

図4.6-2 太陽光発電システム導入ご提案書(例)

太陽光発電システム導入ご提案書

システム概要	電池容量: 3.4 kW (設置枚数 16枚)	年間予測発電量 4,085 kWh	
---------------	--------------------------------	--------------------------	--

Think ECO

子供たちの環境問題を考えたら「太陽光発電」が当たり前になると思う。

「太陽光発電」の家に生まれ住むこと、それが次世代のためのエコライフです。例えば、地球温暖化の一方でCO₂削減量は「太陽光発電」導入後20年間で次のようになります。


CO₂削減量 259,777 kg

この量のCO₂を吸収する森林の面積に置き換えた場合のイメージ



森林換算 = 6.24ha

システム設置イメージ



ご導入費用

項目	単価	数量	金額
PVシステム	55万円/kW	1式	223.6万円
補助金(国)	7.0万円	1式	-24.1万円
補助金(都道府県)	万円	1式	万円
補助金(地方自治体)	万円	1式	万円
合計			199.5万円

※ 助成制度の詳細及び条件はJ-PEID及び自治体等の地方自治体にご確認ください。

Think Energy

エネルギー問題を先送りしている...
その間にも、地球環境は破壊され資源は枯渇しています。

例えば、「太陽光発電」を導入した場合、火力発電で発電される電気は燃料分として換算すると、20年間で原油削減量は灯油換算で次の通りです。

原油節約量 980 本分 17,638 ㏓換算



灯油換算量(1本=18㏓)

発電予想量

シミュレーション地域: 八戸 年間発電量: **4,085 kWh**



※ 本シミュレーションは参考値であり、実際の発電量ではありません。
 ※ 上記発電量予測量は晴曇り10%以上の日によるロス、及び天候変動の影響を考慮してあります。
 ※ 発電量算定式: 月別発電量(kWh) = 太陽電池容量(kW) × 日照量(kWh/m²) × PV-コンディショニング係数
 ※ PV-コンディショニング係数は0.75(標準)と仮定して算定しています。
 ※ 前提条件: PV-コンディショニング係数=0.75、その他の損失(配電・変圧損失の発生、日照日失等による損失) = 0%、モジュール温度上昇による損失 = 0%
 ※ 月平均日照量は(国) 気象庁発表「日照時間データの作成要領」による。

経済性(今がチャンス)

太陽光発電システム導入前 ・毎月の電気料金(平均)	12,057 円
太陽光発電システム導入効果	-12,255 円 ※1
太陽光発電システム導入後 ・毎月の電気料金(平均)	-8,170 円 ※2
・償却年数	15.35 年 ※3

※1-15年に一度の経費でパワーコンディショナーを交換する必要がありますが、償却年数には考慮していません。
 ※1 この削減金額は10年間継続された固定買取制度を前提とした金額です。
 ※2 この削減金額は固定買取制度終了後の削減金額を示してあります。
 ※3 毎月の電気料金は固定買取制度適用(※1)を仮定したものです。
 注: 本シミュレーションはお客様の設置環境によって削減効果は異なります。必ずしも実現するものではありません。目安としてご判断ください。

4.7 現地調査

概略プランがお客様の意向に合致し、更に進めることとなった場合は、現地調査を行う。実際にシステムを設置できるかどうかの判断をするための重要な調査である。さらに設置場所の強度や仕様によって、使用できるメーカーや製品が限られてくる場合もあるため、確実な調査が必要である。

したがって、現地調査はIDを保有する施工責任者が行うことが望ましい。

既設住宅の場合は、お客様または建築業者から必要資料（建築図面など）を入手し、現地調査や打ち合わせ時に利用する。新築住宅の場合は、設計段階で住宅設計業者や建築業者と打ち合わせる。

現地調査の項目と内容を表4.7-1に示す。以下、詳細を説明する。

表4.7-1 現地調査で行う主な項目と内容

項目	内容
建物の調査	屋根（形状、屋根材、面積、構造や強度、建物の劣化状況など）、立地条件（方位、日射条件、影など）、積雪・落雪、風圧、塩害、漏水確認
電気設備の調査	引込線系、機器の設置場所（パワーコンディショナ、接続箱、開閉器、モニタなど）、分電盤の位置、受電契約内容
作業環境の調査	搬入経路、作業スペース、資材保管スペース、周囲の障害物の有無など

4.7.1 建物の調査

①屋根（形状、屋根材、面積、構造や強度、建物の劣化状況など）

設置する住宅の屋根形状や屋根葺き材、建築様式によって工事方法や使用材料が異なるので、適切な工法を選定するために重要な調査である。屋根（下地を含む）の材質や状態によっては葺き替えや補強、また塗装の劣化具合によっては塗装工事も考えなければならない場合もあるため、よく確認しておく。

屋根の面積寸法により、モジュールの段数及び列数を決定する。モジュール外周にスペースを確保しなければならないため設置面積を考慮する。同一面、同一勾配の屋根への設置が理想的である。また、割付寸法や強度、作業性などの理由から設置が制限される場合があるので注意する。

調査は、目視で行うことが多いが、住宅の築年数が相当以上になっている場合は、実際に屋根の下に入り、強度点検をすることが望ましい。

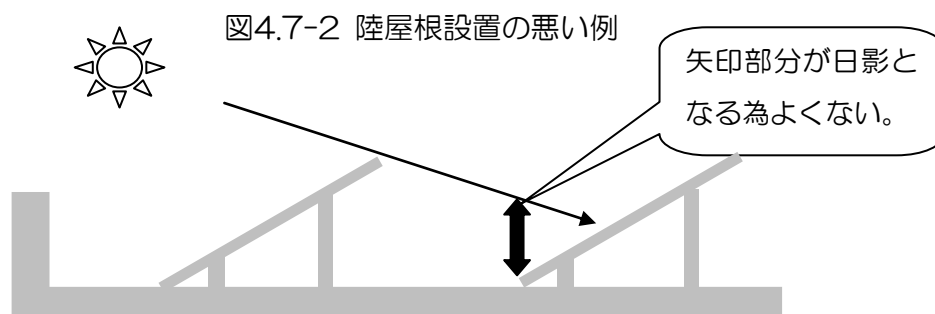
また、無落雪屋根の場合、垂木に金具を固定することが多いが、強度上の問題から、垂木ピッチの上限を指定しているメーカーもあるため、確認しておく。

②立地条件（方位、日射量条件など）

太陽電池モジュールを設置する屋根は原則として南向きで、日当たりがよく、周囲に影を作る障害物のない場所を選ぶので、住宅の方位と周辺状況を確認する。

影（山、ビル、樹木、電柱等の影）がモジュールにかかった場合、10～40%程度の発電量に低下してしまう。影がかからないように、設置箇所を検討する。

屋根の傾斜に沿ってモジュールを設置することが望ましいが、陸屋根や無雪落屋根などの場合、架台等によりモジュールに角度をつけ、日射量を確保する方法を検討する。このとき、モジュール間の日陰に注意する。モジュールの影の長さは設置場所の緯度、季節、時刻により異なるが、最も影が長くなる冬至の午前9時から午後3時の間にモジュールに影がかからないようにすれば、太陽電池出力にはほとんど影響しない。例として陸屋根へ設置する場合の悪い例を図4.7-2に示す。



③積雪・落雪

多雪地域に設置する場合は、積雪や凍結等により太陽電池モジュールが破損しないよう、特別な配慮が必要である。例えば、モジュールの一部でも長期間雪に埋まる場合は、凍結融解の繰り返しや沈降圧（雪が収縮することによる荷重集中）により、冬季にモジュールや架台が破損する恐れがあるため、モジュールの設置位置を屋根面から嵩上げしたりモジュールの設置角度を調整するなどの工夫を要することもあるので、設置場所の状況を確認して積雪具合を想定することが望ましい。

また、太陽電池モジュール上の雪は滑落し易いので、落雪により破損が考えられる軒下の既設物や駐車車両等、周囲の器物の有無を確認すること。通路が

ある場合は通行人へ危険が及ばないか検討・判断しなければならない。

雪の堆積場となりうる場所も確認し、敷地境界線や隣接家屋との距離についても確認する。

④風圧

建築基準法により、設計基準風速を基に算定する。高い場所に設置すると強風による風圧荷重が大きくなり、設置できない場合がある。また地形や周辺状況によって局地的に風が強くなる場所もあるので注意する。

⑤塩害

海岸付近や温泉地域では、腐食の状況を調べる。腐食が懸念される地域では、対応できる製品を選定すること。また異種金属接触による接触腐食が顕著になるため、異種金属間に絶縁物を使用するなどの対策が必要となることがあるので注意する。

⑥漏水

屋根からの漏水の有無について、建物内の天井や壁に漏水の痕跡が無いか確認しておくことも重要である。築年数が相当経過している場合などは、外観だけでなく、屋根裏を調査すること。システム設置後のトラブルを防止する意味でも現状確認しておくことが望ましい。

4.7.2 電気設備の調査

ほとんどの場合、太陽光発電システムは電力会社の商用電力系統と連系する。既存の電力供給との適切な調整を必要とするため、事前に電力会社と十分な協議を行う。

例外的ではあるが、お客様負担によるトランス設置が必要となる場合、施工計画全体に影響を及ぼす可能性もある。したがって、早い段階で電力会社に相談するのが望ましい。

①引込線系

配電線から引き込まれている引込線及び引込線取付点から先の引込口配線の現状を確認し、太陽光発電システムの設置により発生する配線ルートを検討する。

配線ケーブル径・本数等を確認し、予め引込み方法を検討しておくことが必要である。ただし、ケーブルの引込み場所については、防災上の理由から一定の制約を受ける場合があるため、詳しくはメーカーに確認する。パワーコンディショナや接続箱の設置位置も同様である。

②パワーコンディショナ

パワーコンディショナの設置場所は屋内タイプと屋外タイプがある。取り付け出来る場所や状態を確認する。

屋内に設置する場合は、換気設備が十分で、室温が40度を超えない部屋を設置場所に選ぶ。また、温湿度の変化などによる結露が発生しやすい場所は避ける。

運転中は騒音が発生するので、音が気になるような場所に設置するのは避けるように配慮しながら調査する。

③接続箱

設置場所は屋内タイプと屋外タイプ、あるいはパワーコンディショナー一体型があるので、それらに対応できる取付場所を確認する。

接続箱は複数の太陽電池モジュールの接続を整然と行うためのものである。回路点検作業を容易にしたり、太陽電池モジュールに故障が発生しても停止範囲を少なくするなどの機能がある。そのため、保守・点検のしやすい場所を選ぶ。

④分電盤（ブレーカ）

太陽光発電システムの専用ブレーカが必要となる。交換が必要になる場合もあるので既設分電盤の主幹ブレーカの仕様を確認する。

既設の分電盤に定格出力電流に見合う遮断器があればそれを使用する。余裕がない場合は別途分電盤を準備するが、既設の分電盤の近傍に設置するのが望ましい。

⑤受電契約内容

お客様の現状の受電契約と電気使用料を把握する。これは、太陽光発電システム設計後にシミュレーションを行い、電力料金収支を計算する際に現状と比較することができる情報となる。

参考までに、電力会社との一般的な電気供給契約には、従量電灯契約、時間帯別電灯契約、季節別時間帯別電力等の契約メニューがある。

4.7.3 作業環境の調査

設置場所までの道路の幅、架空配電線や電話線の有無などを調査しておき、施工時の資材搬入に備える。

4.8 システム設計

太陽光発電システムメーカーは、講習を受講しIDが与えられた施工者がシステム設計を行うことを可能とし、販売店契約等をしている事業者に設計の責任を与えている。

システムメーカーは、メーカーマニュアルに則った施工を行い完成した物件に対しメーカー保証を認定する。このメーカー保証とは主に「製品保証」であり、「施工保証」は施工店または販売契約店等が責任を負うものとしている（ただし、施工保証まで含めて保証しているメーカーもある）。

したがって、施工店及び販売契約店等はシステムを設計する際に、施工保証を自らが負うことを前提に責任が持てる設計を行う。

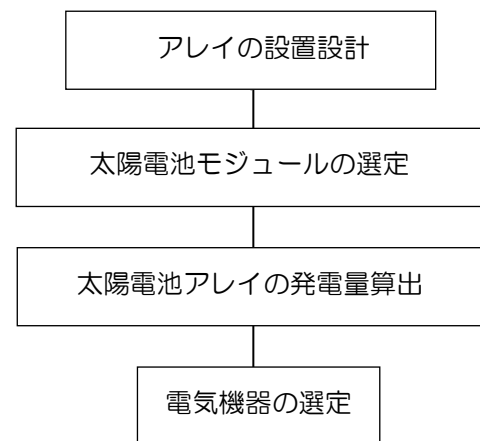
システム設計のための手段や方法は各メーカーによって異なる。IDを取得する際に各メーカーから設計方法等の説明がなされる。

また、製品により、性能や規模、特性が異なるため、お客様が比較、決定しやすいよう複数のパターンで設計し提案する。住宅用太陽光発電システムを設計する際の標準的な手順を図4.8-1に示す。

4.8.1 アレイの設置設計

現地調査をもとに、対象住宅の屋根形状や状況を踏まえた太陽電池アレイの設置設計を行う。

図 4.8-1 設計の手順



【出典】一般社団法人太陽光発電協会：
太陽光発電のシステムの設計と施工

①設置場所

事前調査や現地調査で確認した設置可能面積、必要とする発電量、設置後の想定発電量をもとに太陽電池アレイの設置場所を決める。

設置方位は南向きが理想だが、実際には、屋根面ごとに方位が異なるため、その場に合った設計をする。

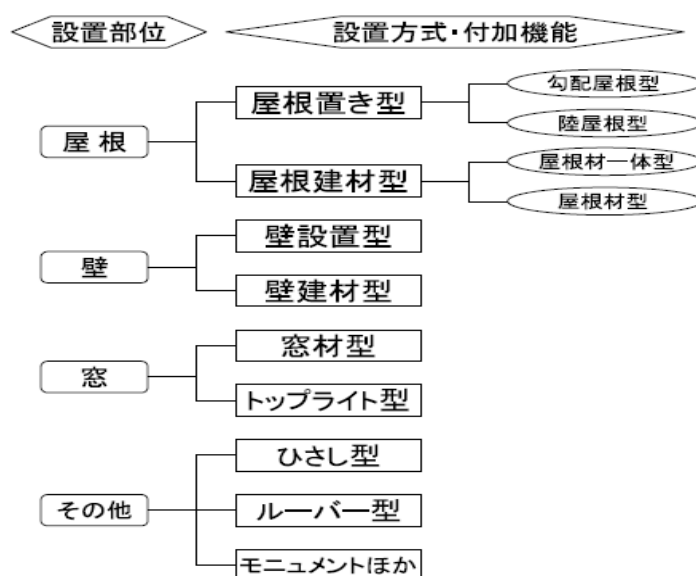
さらに設置時及び将来のメンテナンス時に安全な施工ができるよう、十分な歩行スペースが確保できるような設置設計を行う。

なお、モジュール外周に確保するスペースも、メーカーによって異なるため注意する。

②設置方式の選択

現地調査の条件から、モジュールを固定する方式を選択する。設置方式によって漏水対策が必要となる場合は、建物及びシステムに損傷を与えないよう、十分配慮して設計をする。太陽電池モジュールの設置方式と種類を図4.8-2に示す。

図 4.8-2 太陽電池モジュール設置方式の種類



【出典】一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会講習資料 2

③荷重と強度

屋根への荷重については、建築基準法施行令第84条（固定荷重）、第85条（積載荷重）第86条（積雪荷重）、第87条（風圧力）、第88条（地震力）に規定されており、これらによる荷重も考慮して建物の構造計算を行う。特に風圧については、軒先、けらば、棟など屋根周辺部は、屋根中央部と比較

して風圧荷重が大きくなることを考慮する。

高い場所や風が強い地域では、さらに風圧が大きくなるため、注意した設計をする。

④メーカーへの確認

特殊な屋根形状への設置の場合や設置する地域によっては、制約がある場合がある。メーカーからの製品の調達が可能か、設置の条件（架台の仕様、規格、取付工事の内容など）、保証の有無とその内容の確認を行う。

4.8.2 太陽電池モジュールの選定

システムの設置設計をもとに、適した太陽電池モジュールを選定し枚数を決める。お客様からメーカーの指定があれば、要望に応えられるような提案をする。

ただし、製品によって発電量が違うため、目標とする発電量やコスト面も考慮し、適切な提案と選定をするよう心掛ける。アレイをまとめて構成しやすい場所であれば、モジュールの寸法・電圧・容量は大きい方がモジュール枚数は少なくなり、施工の手間を軽減させることもできる。分散する構成であれば、ストリングを柔軟に構成できるよう小さいモジュール寸法が適する。

さらに、太陽電池モジュールは、設置環境において要求される性能、耐久性を満たすものを使用する。代表的な太陽電池の種類を表4.8-3に示す。

表4.8-3 代表的な太陽電池の種類

分類		半導体材料	モジュール効率 (%)	用途、その他
シリコン太陽電池	結晶系※	単結晶Si	14~18	量産されているセルの中で最も効率的
		多結晶Si	12~16	生産性に優れ、単結晶に近い性能が得られる
	アモルファス系	アモルファスSi アモルファスSi Ge	6~12	生産性改善（CVD成膜速度等）により低価格化が期待できる
化合物系太陽電池	単結晶化合物半導体	GaAs、InP	18~24	宇宙等での特殊用途、高効率のものもある
	多結晶化合物半導体	CdTe CuInSe ₂	10~12	生産性改善により低価格化が期待できる

※表で示された太陽電池に加え結晶系とアモルファスを組み合わせた複合系太陽電池もある。

【出典】ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成22年2月19日）補足「代表的なセルの種類と特徴」

4.8.3 太陽電池アレイの発電量の算出

モジュールの設置場所と製品が決まったら、そのシステムを取り付けた場合の発電量を試算し、お客様に提示する。

①発電量の目安

太陽光発電システムの年間発電量は、モジュールの設置方位が真南向きで、傾斜角がその地域で最適な角度（東京付近の場合は約35°、青森市では約29°）で設置されている場合にほぼ最大となる。日本の太平洋側地域においては、最適条件で設置されている太陽光発電システムの場合、システム容量1kW当たりの年間発電量のめやすは1000kWh程度である。

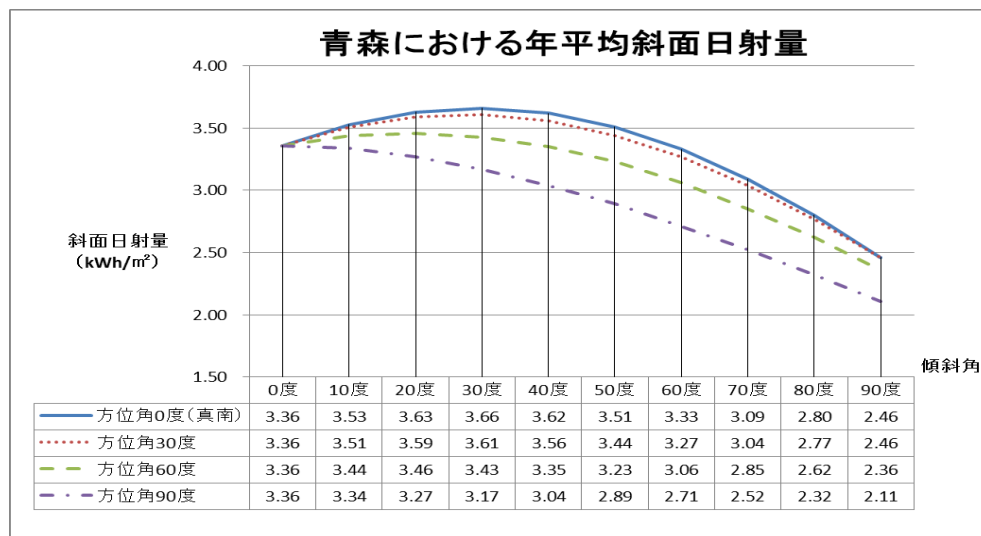
※詳しくは資料編P69～70を参照のこと。

②設置条件と発電量

太陽光発電システムは、その地域に最適な方位や角度で設置することが望ましいが、最適条件から少々外れていても年間発電量が大幅に落ちてしまうわけではない。例えば屋根の方位が東西に45°振れているような条件で設置した場合、年間発電量の損失は5%程度である。また設置角度においても、日本の住宅で一般的な4寸勾配屋根（≒22°）で設置した場合、年間発電量の損失は数%程度である（図4.8-4参照）。

※詳しくは資料編P71～85を参照

図4.8-4 設置方位、設置角度による日射量の違い



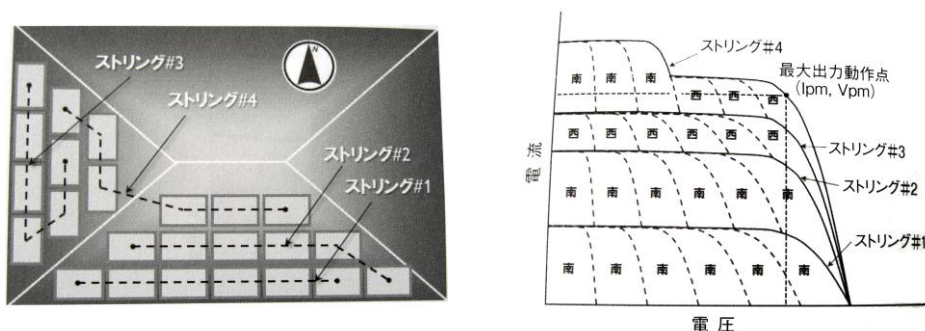
※最適な設置角度は、設置場所によって異なる。

【出典】新エネルギー・産業技術総合開発機構：全国日射関連データマップ（平成10年3月）

また、ストリングを構成する際には直流電流の特性を理解して設計することが重要である。

太陽電池モジュールの電流は日射の強さに比例するため、太陽電池アレイ全体の電流—電圧特性は図 4.8-5 のようになる。この場合、ストリング#4では南に面している太陽電池モジュールが3枚あるが、太陽電池アレイ全体の最大出力動作電流は西面の太陽電池モジュールの電流までしか利用できないため、南面の3枚は十分な性能が発揮できないことになる。

図 4.8-5 太陽電池モジュールストリング構成不具合事例



【出典】日刊工業新聞社 加藤和彦著：太陽光発電システムの不具合事例ファイル

4.8.4 電気機器の選定

①パワーコンディショナの選定

パワーコンディショナは、太陽電池アレイの最大出力値（モジュール公称最大出力×枚数）に対して、適正な定格容量のものを選定する。パワーコンディショナは、モジュールの設置環境や日射条件による出力の低下や時間的変動が大きく、定常的に定格運転を行うものではない。従って、必ずしも太陽電池アレイの最大出力値と等しい、あるいはそれを越える定格のものを選定する必要はない。設置状況によっては、アレイの最大出力に対して80%程度の定格のパワーコンディショナを用いても発電ロスが殆どないシステムが構成できる場合もあるため、経済性を含めて合理的に選定する。

②接続箱の選定

接続箱は、発電システムの容量、構成する太陽電池モジュールの種類、アレイを構成するモジュール枚数や直並列数などを考慮して適切なものを選択する。また近年、接続箱に昇圧機能を備えた製品も製造されており、このタイプ

のものを用いると屋根側のスペースに制約がある場合や、寄棟屋根のように方位の異なる屋根面への設置においてシステム設計が容易になる（昇圧機能をパワーコンディショナ部に内蔵した製品もある）。

③電力量計

電力量計は、電力会社に販売する電力の料金の算出を行う商取引のための計量器となるため、計量法による検定を受けた電力量計を使用する必要がある。メーカーにより値段や機器設備も違うため、設計の際はお客様への説明を怠らないようにする。設置場所は屋内・屋外どちらであっても、窓付きの屋外用収納箱の中に設置する。

④その他関連機器

分電盤、表示装置などシステム構成機器の選定も同時に行い、配線ケーブル径・本数等の確認と、引込方法を検討する。ケーブルの引込み場所については防災上の理由から一定の制約を受ける場合があるため、メーカーに確認する。

4.8.5 システム及び見積書の提示

現地調査及びシステム設計を行い、長期間の使用に適う高品質な太陽光発電システムを構築し、お客様に提案する。システム構成図を作成するなどして、使用する機器の仕様や役割をお客様にわかりやすく説明するように努める。あわせて、算出した発電量や、使用電力量並びに売電量から電気料金の収支シミュレーションも提示する。

また、施工時期や天候を考慮した工程計画を立て、お客様に提示する。

システムは長期に使用できることから、世代交代等も考慮して家族全員の同意を得ていることを確認する。

①システムの説明

算出した発電量や電気料金の収支シミュレーション結果をお客様に提示する際は、想定であり結果を約束することではないことを明確に伝える。この場合、積雪時の発電量についても説明しておくことが望ましい。冬季には著しい違いが生じる地域もあるので、お客様の誤解を招かないようにする。

あとでトラブルにならないように、ネジ等を固定するために屋根に穴が空くことと、漏水対策として実施する止水の方法と効果を十分説明して理解を得る

必要がある。

また、アフターサービスの説明も行う。取扱うメーカーによっては、メーカー保証を付与するために有償の定期点検を義務付けていることもある。またメーカー保証の他、施工業者独自の保証やリフォーム工事瑕疵担保責任保険制度等についても、事前に説明しておくことが望ましい。

さらに、太陽光発電システムが長期間の使用に耐えるものであるため、保証制度でカバーされない経費負担が発生する。例えば、パワーコンディショナ等の製品寿命による更新、計器法による使用期限を過ぎた電力量計の更新がこれに当たる。事前に想定できる、お客様が負担する経費については、この時に説明することが重要である。

※詳しくは第7章を参照のこと。

②見積書の説明

設計したシステムの構成機器及び工事内容の詳細と、細かい経費内訳まで確認できる見積価格を記載した書面（見積書）をお客様に提示する。

構成機器は、できるだけ寸法や数量を詳細に記載する。

書面を提示しながら一通り説明し、再度内容を確認してもらうことが望ましい。この時、国や自治体の太陽光発電システム設置補助制度の活用希望の有無を確認する。

さらに、強度不足や安全上の理由から屋根の葺き替えや屋根下地等の補強、塗装工事が必要な場合には、その工事仕様と経費もあわせて提示することが望ましい。

なお、現地調査時点では予見できなかった部分補強や補修等で、追加工事を行わなくてはならない場合もあり得ることを伝える。

4.9 公的支援制度などの確認

4.9.1 国の補助金制度

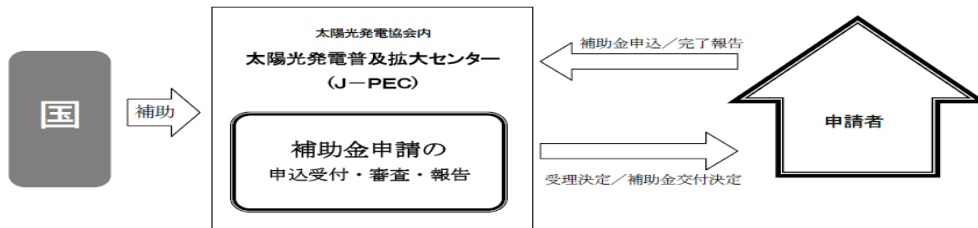
国では、平成21年1月から住宅用太陽光発電システムの価格低下を促し市場の拡大を図ることを目的に補助制度を開始している。国の補助金制度の概要を表4.9-1に、制度の仕組みを図4.9-2に示す。

表4.9-1 住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金（平成22年度）

制度名称		住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金
支援内容	対象者	電灯契約を結んでいる個人又は法人であり、住居として使用されている、または使用する予定のものに、住宅用太陽光発電システムの設置を行う方
	対象システム	①太陽電池モジュールの変換効率が一定の数値を上回ること ②一定の品質・性能が確保され、設置後のサポート等がメーカー等によって確保されていること ③公称最大出力10kW未満であり1kW当たりのシステム価格が65万円以下であること
	補助金額	対象システムを構成する太陽電池モジュールの公称最大出力の1kW当たり7万円
申込み期間	平成22年4月26日（月）～平成22年12月24日（金）（必着） 平成22年12月27日（月）～平成23年3月31日（木）（必着）	
問合せ先	太陽光発電普及拡大センター（J-PEC） TEL：043-239-6200	

【出典】一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電普及拡大センターホームページ：補助金制度について

図4.9-2 住宅用太陽光発電導入支援補助金制度の仕組み



【出典】一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電普及拡大センター：平成22年度住宅用太陽光発電導入支援対策補助事業申込受付開始のお知らせと概要について

4.9.2 青森県内自治体の補助制度

青森県内の以下の自治体でも、住宅用太陽光発電システム導入の普及促進のため支援が行われている。ただし、申請の募集枠が限られているため、対象となるか確認する。自治体別の支援制度を表4.9-3に示す。

表4.9-3 青森県自治体別支援制度（平成22年度）

自治体		青森市	八戸市	七戸町	階上町
制度名称		青森市住宅用太陽光発電システム設置補助金	八戸市住宅用太陽光発電システム導入支援事業	七戸町住宅用太陽光発電システム設置費補助事業	階上町住宅用太陽光発電システム設置費補助金交付
支援内容	対象者	市内に住所を有し、市内の住宅に一定の要件を満たす太陽光発電システムを設置もしくは市内で一定の要件を満たす太陽光発電システム付住宅を購入する個人	市内に住所を有し、又は住所を有しようとしている方で、電灯契約を結んでいる個人で、一定の要件を満たす機器を住宅に導入する市民	町内に住宅を有し、一定の要件を満たす太陽光発電システムを設置し、自ら電力受給契約を締結する個人	町内の自ら居住する住宅に一定の要件を満たす太陽光発電システムを設置する個人
	補助金額	1kWあたり3.5万円、上限4kWまで	1kWあたり2万円、上限7万円まで	1kWあたり2万円、上限8万円まで	1kWあたり3.5万円、上限14万円まで
	種別	補助	補助	補助	補助
実施期間		H22.4.1～H23.3.15	H22.4.1～H22.12.28	H22.4.1～H23.2.15	H22.4.1～H23.2.28
補助件数		—	約100件（抽選）	約10件（受付先着順）	約20件（受付先着順）
問合せ先		青森市環境政策課 TEL:017-761-4412	八戸市環境政策課 TEL:0178-43-9265	七戸町企画財政課 TEL:0176-68-2940	階上町 町民課 戸籍住民グループ TEL:0178-88-2119

【出典】青森市ホームページ：平成22年度青森市住宅用太陽光発電システム設置補助金のご案内
 八戸市ホームページ：平成22年度八戸市住宅用太陽光発電システム導入支援事業
 七戸町ホームページ：住宅用太陽光発電システム設置費補助金
 階上町ホームページ：住宅用太陽光発電システム設置費補助金

4.9.3 買取制度

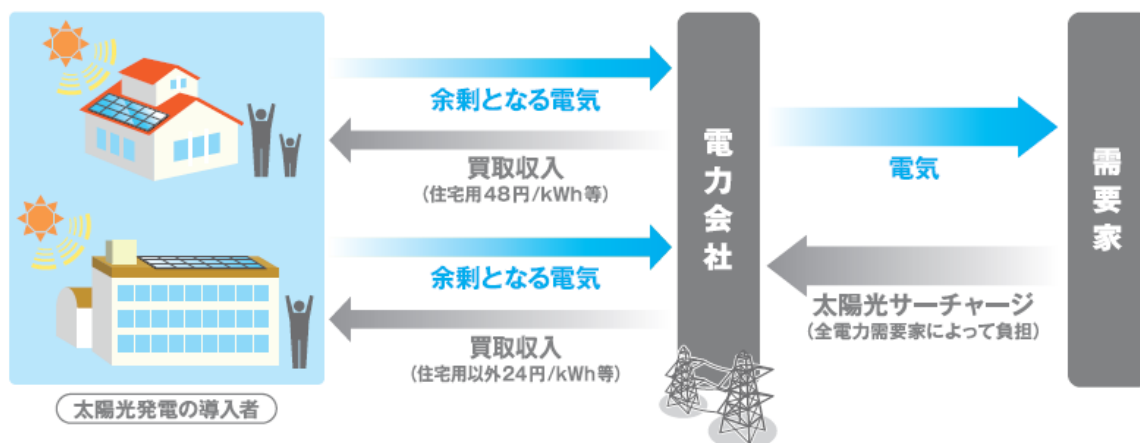
平成21年11月から始まった「太陽光発電の新たな買取制度」（正式には「太陽光発電促進付加金」）により、住宅用(10kW未満)太陽光発電における余剰電力の買取価格が、従来の24円/kWhから48円/kWhに引き上げられた（自家発電設備等を併設している場合は、39円/kWh）。

この新たな買取制度では、買取を開始した月から10年間、当初の買取価格で買取が継続される（48円/kWhで開始した人は10年間この買取価格が適用される）。

ただし、買取価格は、太陽光発電システムの価格動向を見ながら、毎年見直されているため最新の動向を把握しておくこと。なお、平成23年4月1日以降、

新たに太陽光発電設備の買取契約を申込み場合の買取単価は、42円/kWh（自家発電設備等を併設している場合は、34円/kWh）となる見込みである。太陽光発電余剰電力買取制度の概要を図4.9-4に示す。

図4.9-4 太陽光発電余剰電力買取制度の概要



【出典】経済産業省資源エネルギー庁新エネルギー対策課：太陽光発電余剰電力買取制度パンフレット

4.9.4 グリーン電力証書

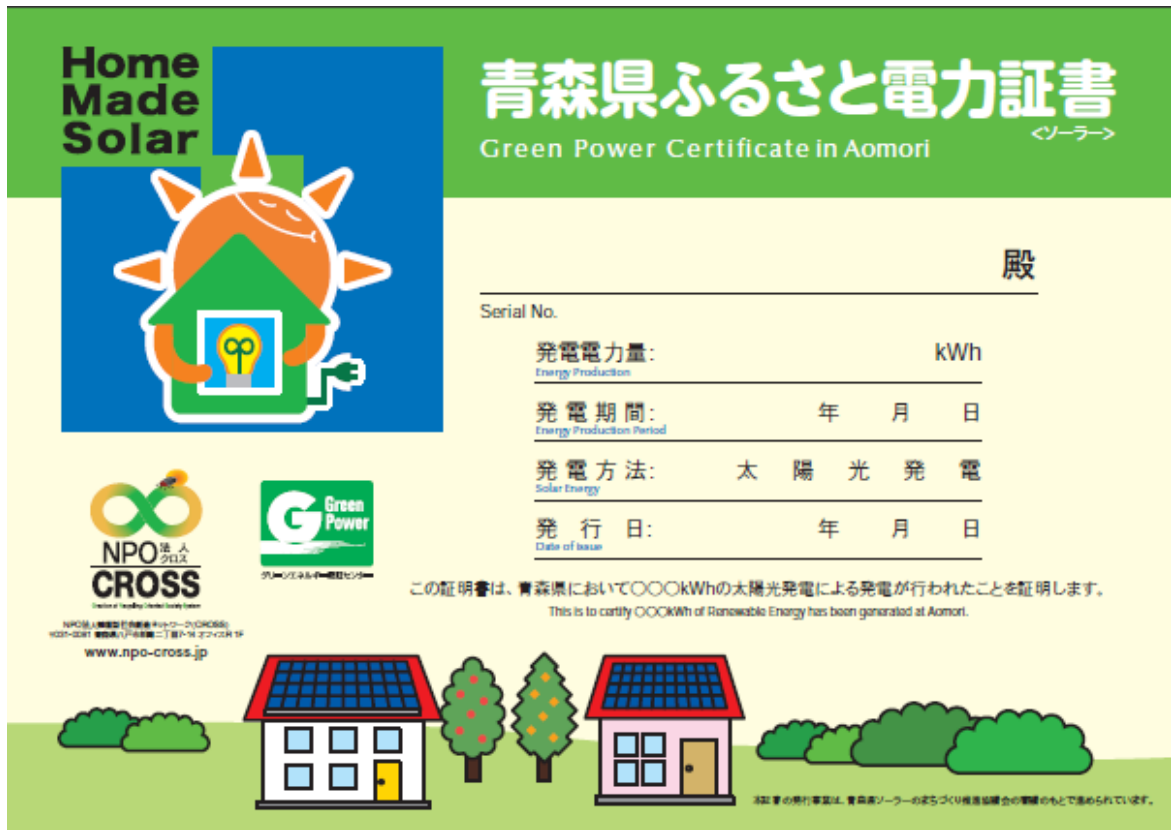
グリーン電力証書とは、グリーンエネルギーによって発電された電気の持つ「電気自体の価値以外のもう一つの価値（＝環境価値）」を具体化したものである。太陽光、風力、バイオマスなどで生まれるグリーンエネルギーによって得られた電気の環境価値を、証書化して販売することが可能である。

青森県では、地域における自立的な太陽光発電導入を促進するため、自家消費した電力の「環境価値」を「青森県ふるさと電力証書」として企業等に販売し、販売代金を設置世帯に還元する取組みを進めている。

企業や自治体、個人などが証書を購入することで、グリーン電力を有効利用できるシステムである。発電設備を持たなくてもグリーン電力が活用でき、地球環境にも貢献することができる。

ただし、太陽光発電システムを利用して環境価値の取引を新規に始める場合は、太陽光発電システムの総発電量、あるいは自家消費分の電力を測定しなければならず、新たに電力量計が必要となる。この電力量計は原則としてお客様が経費を負担して取り付けることになる。青森県ふるさと電力証書(サンプル)を図4.9-5に示す。

図4.9-5 青森県ふるさと電力証書（ソーラー）



積雪対策

- ・メーカー毎に、製品の対応積雪量基準が異なる。そのため、施工する地域の建築基準の垂直積雪量は必ず把握し、メーカー毎の基準に適合するかどうかを確認する。
- ・地域の建築基準の垂直積雪量がメーカー製品の積雪制限を超える場合は、必ずメーカーに相談しメーカーの判断や指示に従う。
- ・マニュアルに基づいた方法以外で施工しなければならない場合やマニュアルのない屋根形状への設置の際は、メーカーに確認・相談し、指示を仰ぐ。
- ・傾斜屋根は、雪の滑落を前提に設計し、無落雪屋根や陸屋根は、屋根上の積雪を前提に設計する。
- ・傾斜屋根の場合は、雪の滑落は屋根勾配や積雪量によって落下の勢いや衝撃及び落下範囲が違う。物件毎に滑落程度を想定する。
- ・軒下付近で人の往来や駐車場所及び既設設備などがあり、雪が滑落することで危険または重大な支障が生じる場合は、太陽光発電システムを設置できない。
- ・アレイの設置場所や設置角度を検討する際は、アレイや積雪による上載

荷重と風による引抜荷重の繰り返しによる取付部と屋根材への影響を検討する。

- ・モジュールの一部分でも長期間雪に埋まる場合は、凍結融解の繰り返しや沈降圧（雪が収縮することによる荷重集中）により、モジュールや架台が破損する恐れがあるため、設置方法等をよく検討する。
- ・金属屋根材を使用している緩傾斜屋根や無落雪屋根では、ビスによる防水層貫通部や、アレイに繰り返し加わる積雪荷重及び風圧荷重で板金（はぜ）部が緩むことにより、漏水やすが漏れが発生する場合がある。
- ・お客様は屋根に穴を空けることに不安があるため、漏水対策についての理解を得ることが重要である。防水一体型の基礎を扱う事業者もあるが、メリット・デメリットを把握し、条件に最適と思われる対策をする。
- ・機器設置、配線経路は積雪や落雪によってシステムに支障が生じないように、設置場所、保護等について十分考慮し設計・工事を実施する。

例えば、

- ①屋根の傾斜面下部に雪がたまりやすいため、可能な範囲で、屋根上部にアレイを設置する。アレイ下部から屋根の軒下までのスペースを多めに確保するとよい。
 - ②モジュールの最下段は雪がたまりやすいため、積雪で隠れることを想定して、他の段と分離してストリングを形成した方が効果的な場合がある。
- ・陸屋根や無落雪屋根の場合、モジュールから滑落した雪が堆積してモジュールが雪に埋まることを防ぐため、足の高い架台を設置する場合もある。
 - ・屋根の形状や傾斜角度によっては、積雪対策のため、システム全体の価格が高くなる場合がある。お客様に事前にきちんと内訳を提示し理解を得る。

【出典】

- ・青森県消費生活センター：優良販売研修資料
- ・一般社団法人太陽光発電協会：太陽光発電のシステムの設計と施工
- ・住宅用太陽光発電システム施工品質向上委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工指針（平成19年3月9日）
- ・ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン、同補足（平成22年2月19日）
- ・一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会 講習資料2

- ・独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構：全国日射関連データマップ
- ・一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電普及センターホームページ：住宅用太陽光発電導入支援
対策費の応募要項J-PEC第1010-0027号及びJ-PEC第0911-0019号
- ・一般社団法人太陽光発電協会 太陽光発電普及拡大センター：地方自治体支援情報
- ・経済産業省ホームページ：太陽光発電の余剰電力買取パンフレット
- ・経済産業省ホームページ：グリーンエネルギーポータルサイト

第5章 契約

第5章のポイント



- 商品の性質上、訪問販売での営業が多い。契約行為を行う場所がお客様のお宅であれば、訪問販売とみなされる可能性が高い。
(5.1 参照)
- 事業者は、契約内容をお客様に理解してもらう努力義務を負っている。理解しやすい書類の作成、説明に努める。
(5.2 参照)
- 嘘の内容や契約上重要な不利な内容をわざと説明しない行為は、契約取消しの要因となりうる（消費者契約法による不適切な行為）。また、契約書で取引条件が不明確なことによりトラブルを惹起する恐れがある場合、事業者の責任となる可能性もある。
(5.3、5.4 参照)
- 特定商取引法や割賦販売法も、消費者保護の観点から改正されており、注意が必要である。クーリング・オフについても、正しい知識を身につけること。
(5.5、5.6、5.7 参照)
- 法律に対する正しい理解は、お客様からの信頼向上につながるとともに、事業者自身をリスクから守るためにも不可欠である。
(5.7 参照)

5.1 契約行為は契約する“場所”が大事

住宅用太陽光発電システム設置のために契約を結ぶ場所は、次のように分けられる。

- ・販売店舗や事業所などで契約を結ぶ場合
- ・事業者がお客様宅へ赴き契約を結ぶ場合

現状では、現地調査後システム設計などから見積りを出し、その見積りと契約書を持って、お客様宅へ訪問し契約をする形式が多い。この場合、訪問のきっかけが事業者からなのか、お客様の要請からなのかは問題ではなく、契約行為を行う場所がお客様の自宅等、営業所等以外の場所において行われていれば訪問販売と判断される可能性が高い。

したがって、事業者側とすれば、訪問販売は特定商取引法が適用されることを認識して、契約を行うことが重要である。

5.2 契約内容をお客様に理解してもらう努力義務

消費者契約法3条では、「事業者は契約書をはじめ、消費者契約の内容を記載する書面が、明確かつ平易になるよう努力しなければならないとともに、お客様に対して契約締結の勧誘をするときは、契約内容の理解をしてもらうために必要な情報を提供しよう努力しなければならない」としている。

したがって、事業者は、お客様にとって理解しやすい契約書の作成に努めるとともに、価格や質、支払方法といった、契約締結の判断に影響を及ぼす情報を具体的に提供する努力をしなければならない。

また、事業者側の責任を一時的に免除する内容、または契約の解除の際に金銭の支払いを遅延した際に支払う金額が一定限度を超えるような内容が契約書に盛り込まれていても、契約が無効となる場合があるため注意しなければならない。

5.3 契約時の留意点

消費者契約法では、販売方法を問わず、不適切な行為による契約は取り消すことができる。

消費者契約法は、不適切な行為として、表5.3-1の5つを挙げている。

5.3-1 消費者契約法による不適切な行為

事業者の行為	解 説
重要事項についての不実告知	契約上重要な事項について嘘の説明をする。
不確実な事項についての断定的判断の提供	将来どうなるかわからないことについて、断定的な説明をする。
不利益事実の不告知	契約上重要な不利な内容をわざと説明しない。
不退去	消費者が事業者に戻ってほしいといっても帰ってくれない。
退去妨害	消費者が帰ろうとするのを妨害する。

5.4 契約の成立

契約成立の要件は、契約当事者（事業者と設置者）の意思（意思表示）の合致である。この意思（意思表示）の内容を明確にするために、契約書において次のような事項を明記することが必要である。

- ①契約当事者（事業者とお客様）の氏名（名称）及び住所
- ②工事の内容
- ③工事期間（工事の着手時期・工事完了・引渡しの時期）
- ④工事完了確認・引渡しの方法
- ⑤工事代金の金額、支払時期、支払方法
- ⑥契約の解除ができる場合と解除の方法
- ⑦契約締結日

通常、契約書は2通作成し、契約当事者双方で保管する。

5.5 訪問販売による契約

訪問販売においては、取引条件を確認しないまま取引行為をしてしまい、そのため、後日当事者間のトラブルを引き起すことが多い。このため、特定商取引法第4条及び第5条は、契約の申込み及び締結の段階で、お客様に対して取引条件を明らかにした書面を交付するように、販売業者または役務提供事業者に義務付けている。

また、この書面を交付した日がクーリング・オフの起算点となる。つまり法定の書面が交付されないか、交付した書面に不備がある場合、クーリング・オフの期間は進行しない。

※クーリング・オフ制度については「5.7 クーリング・オフ」を参照のこと

5.6 割賦販売での注意点

住宅用太陽光発電システムの契約を行う際には、割賦販売となる場合もある。割賦販売は割賦販売法に従う。

お客様が割賦販売の申込書を記入する際、申込書に虚偽の記載をするよう勧めてはならない。また、事業者は、申込書の記載内容に間違いや記入漏れ、虚偽の記載がないか確認すること。

近年、消費者保護法としての行政規制の強化と民事ルールの整備を図るため、特

定商取引法とあわせて割賦販売法も改正となった。以下に主な改正点を示す。

- ①特定商取引法とあわせて、割賦販売法においても、不動産販売を除く全ての商品・役務がクレジット規制の対象となる。
- ②個別クレジットの与信契約について、新たにクーリング・オフが導入され、与信契約の解除と同時に販売契約もクーリング・オフされることとなった（クーリング・オフ期間は特定商取引法と同様）。販売事業者は販売契約締結時のみの書面交付となり、クレジット業者がクレジットの申込み時と与信契約締結時に書面交付義務を負う。
- ③販売業者の勧誘行為をクレジット業者が調査する（内容としては特定商取引法が禁止している不実告知、重要事項不告知、威迫・困惑行為などの有無である。）ことが法律で義務付けられ、もし不適正な勧誘があった場合、与信契約が禁止となる。
- ④消費者の支払い能力をクレジット業者が調査することが法律で義務付けられ、もし他の債務を抱えていたり、支払可能見込額よりもかなり負担のある支払計画となっていた場合は与信契約が禁止となる。
- ⑤虚偽説明で勧誘したり、過量販売などで結ばれたクレジット契約が解約された場合、クレジット業者は既払い金を消費者に返し、販売業者は立替金をクレジット業者に返済しなければならない。

5.7 クーリング・オフ

訪問販売・電話勧誘販売の方法による場合、購入者には前述（5.4参照）した特定商取引法の規定する契約書面等の交付を受けた日から起算して、8日間はクーリング・オフが認められる。この期間であれば、お客様の申し出により、その理由を問わず一方的に契約を解除することができる（これを通常クーリング・オフという）。

このクーリング・オフは、契約における解除権の留保や、民法上の債務不履行あるいは瑕疵担保責任に基づく契約解除とは全く別個の制度である。

お客様がクーリング・オフを行う場合は、書面で行うこととなるが、発信主義で有効となるため、クーリング・オフの通知が事業者が届くのは8日以降となることもある。

また、特定商取引法により、通常必要とされる量を著しく超えた過量販売や、事業者が嘘をついたり、脅したりするなどのクーリング・オフ妨害があった場合には、クーリング・オフ期間に関係なく契約を解除することができる。

クーリング・オフがされた場合には、購入者保護が徹底されており、

- ①支払済の代金は事業者から購入者へ返金される。
- ②工作物の原状回復は、事業者の負担となる。
- ③販売業者は、解除に伴う損害賠償・違約金の請求ができない。

といった効果が認められている。

また、割賦販売法の改正により、特定商取引法に該当する販売方法による個別クレジットの契約では、消費者が与信契約をクーリング・オフすると、販売契約もクーリング・オフされる。（クーリング・オフ期間は特定商取引法と同様）

5.8 お客様との契約内容の確認

契約の前後で再度見積もった内容と契約内容に相違がないかの確認を、工事着手前にお客様と行うことが望ましい。また、契約後のトラブル防止のため、契約書の他に打ち合わせ記録を作成し、内容についても相違がないようお客様と確認することが望ましい。

例として契約締結時の確認項目を表5.8-1で示す。

表5.8-1 契約締結時確認項目

発電 シミュレーション	<ul style="list-style-type: none">・システム設計から想定される総発電量、自家消費電力量、余剰電力量（過剰な売電量になっていないか）・投資回収期間の目安
システム設計	<ul style="list-style-type: none">・メーカーの設計条件に沿った設計になっているか・お客様の希望する意匠の設計となっているか・使用機器の内訳・工事に関わる費用
付加工事	<ul style="list-style-type: none">・システム設置に関連した付加工事がある場合の提案と内容
保証内容	<ul style="list-style-type: none">・使用したメーカーごとにある保証条件とその内容・アフターサービスの内容
支払方法	<ul style="list-style-type: none">・支払計画やその内容・支払方法別の契約の取消し方法

※詳しくは資料編P 91を参照のこと。

【出典】

- ・経済産業省ホームページ：割賦販売法に関するFAQ
- ・経済産業省ホームページ：消費生活安心ガイド：法改正パンフレット「訪問販売のルールが変わります」

第6章 施工

第6章のポイント



- 基本的には、メーカー講習会やマニュアルなどに沿った施工を心がけること。施工は、ID保有者が責任をもって行うこと。設置場所の特性に合わせて特別な施工を行う場合、メーカーの保証の対象外にならないように、よく相談し了解の上ですすめること。
(6.1 参照)
- モジュールの設置工事及び電気設備工事について、標準的な施工手順を示した。
(6.1、6.2 参照)
- 工事・点検中に事故や設置機器の損傷がないように、十分に気を配ること。起きてしまった事故や不具合などの不測事態については、誠実に対応すること。
(6.3 参照)

6.1 モジュール設置工事

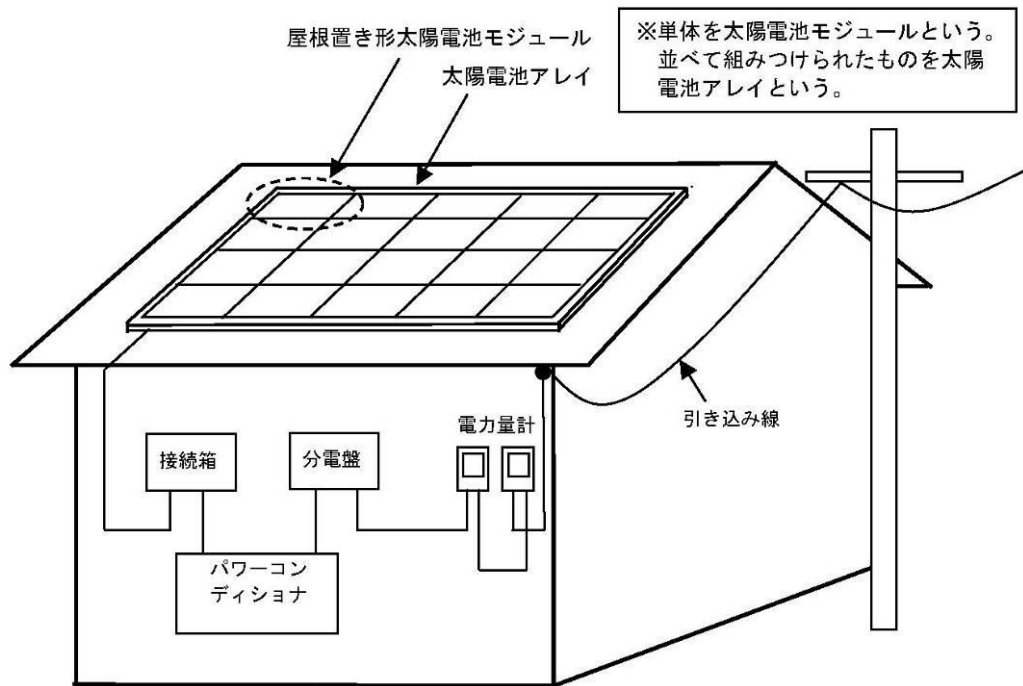
完成後にメーカー保証を受けるためには、メーカーマニュアルに従い、ID保有者が施工を行うことが原則である。施工は施工業者の責任となる部分が大きいため、メーカーと確認を取り適切な対応と十分な対策を行うようにする。

メーカーによっては屋根形状別にマニュアルがある場合や、設置場所の特性によって特別な施工をする場合もあるため、事前に確認をする。

6.1.1 システムの概要

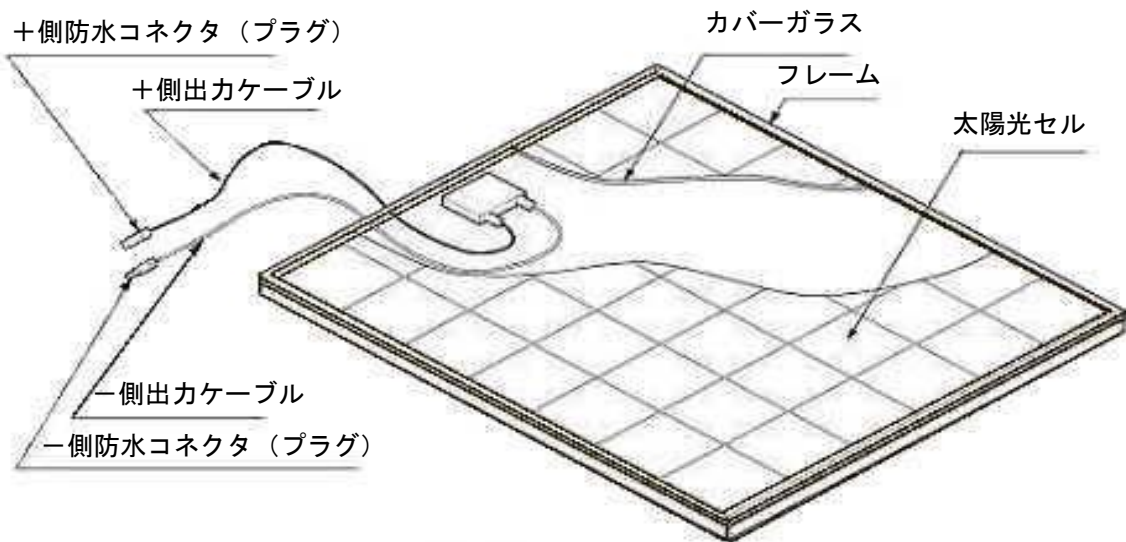
標準的なシステムの施工概要として、勾配屋根に設置する屋根置き形太陽光発電のシステム構成概要を図6.1-1に、また、屋根置き形システムに用いる太陽電池モジュールの例を図6.1-2に示す。

図 6.1-1 屋根置き形システムの構成



【出典】ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成 22 年 2 月 19 日）

図 6.1-2 屋根置き形太陽電池モジュール（例）



【出典】ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成 22 年 2 月 19 日）「屋根置き形太陽電池モジュール（例）」

屋根の上に取り付けられた太陽電池モジュールは、所定の電圧・電流が得られるように直並列に配列し、接続箱につなぐ。接続箱内には、太陽電池モジュール

からの電力を遮断するための直流開閉器や、雷サージアブソーバなどが設けられている。

パワーコンディショナは、太陽電池モジュールからの直流電力を商用系統に同期した交流電力に変換する。パワーコンディショナの出力は、分電盤で商用系統に接続され、系統と連系する。パワーコンディショナには、系統連系運転に必要な制御装置や保護装置などの機能が組み込まれている。

6.1.2 取付方法

①墨出し

太陽電池モジュール（及び取付用架台）のレイアウト図及びメーカー発行の施工マニュアルに従い、モジュール、架台、支持金具（アンカー）のマーキングを墨出し等により行う。支持金具の取付位置は屋根材やフレーム形状等によって現場合わせが必要になる場合がある。

②架台支持金具の取付

マーキングに従い架台支持金具を取り付ける。支持金具が、取付用部材（釘、木工用ねじ等）によりメーカーの指示通り確実に取付られているか確認が必要である。

③架台の取付

1) 架台の仮置き・仮固定

レイアウト図に従い架台を仮置き・仮固定する。全体のバランスを見ながら架台が適切に取り付けられているか確認し、必要に応じて架台のスライド等による調整を行う。

2) 架台の本固定

支持金具との結合部及び架台同士の結合部がボルト・ナット等にて確実に固定されているか確認が必要である。

④モジュールの取付

1) 太陽電池モジュールの仮置き・仮固定

- ・レイアウト図に従い太陽電池モジュールを仮置き・仮固定する。
- ・太陽電池モジュール間の結線を行う。

2) 太陽電池モジュールの本固定

- ・ 太陽電池モジュールが確実に固定されているか、及び各部の納まり形状に確認が必要である。
- ・ 仕様によっては化粧カバーがつく製品があるので確認が必要である。

⑤モジュール間結線

太陽電池モジュールの結線部は+側・-側で形状が異なるコネクタになっている場合が一般的であるが、形状は製品仕様によって異なる。極性の取り違いが無いよう十分注意が必要である。

光が当たっているモジュールは、たとえ1枚であっても発電しているため結線部の取扱いでは、発電面に段ボールを張り付けるなど光を遮断して、安全面に配慮して作業する。

⑥アレイ出力確認

テスター等を用いて、アレイの各系統毎の開放電圧の確認を行う。メーカーの制定範囲内であること、各系統間の電圧に大きなバラツキがないことを確認する。

⑦アース工事（接地工事）

製品仕様により、アース施設が必要な部位が異なるため確認が必要である。施設方法は、「電気設備基準の解釈」及び「内線規程」に準じる必要がある。

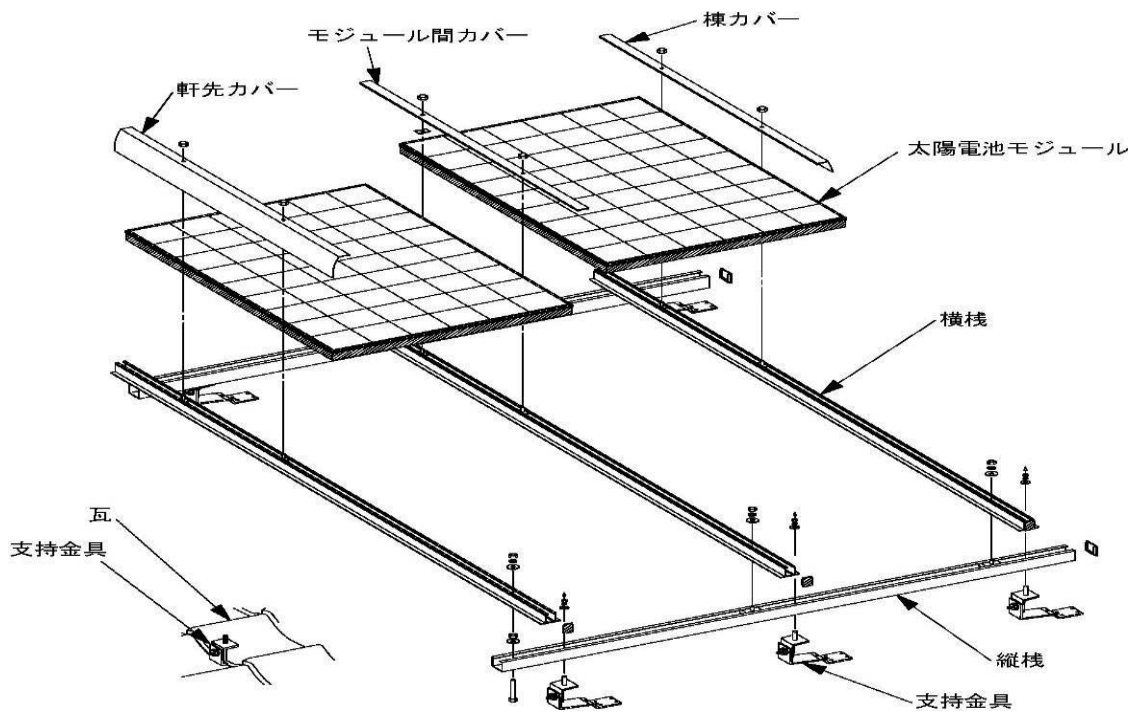
⑧アレイ出力線引出し

事前に接続箱への引込み経路を確認しておく必要がある。各系統の引込み線にナンバリングをしておくこと、その後の作業性が良くなると思われる。

6.1.3 太陽電池モジュールの施工例

図6.1-3に屋根置き形太陽電池モジュールの施工例を示す。屋根に支持金具を設置した後、縦棧（架台）及び横棧（架台）を用いて太陽電池モジュールの設置架台としている。横棧は太陽電池モジュール寸法に合う間隔で取り付け、太陽電池モジュールを置いた後、各カバー（軒先用、モジュール間用、棟用）を用いて固定している。

図6.1-3 屋根置き形太陽電池モジュールの支持金具方式の施工（例）



【出典】ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成 22 年 2 月 19 日）「屋根置き形太陽電池モジュールの指示金具方式の施工（例）」

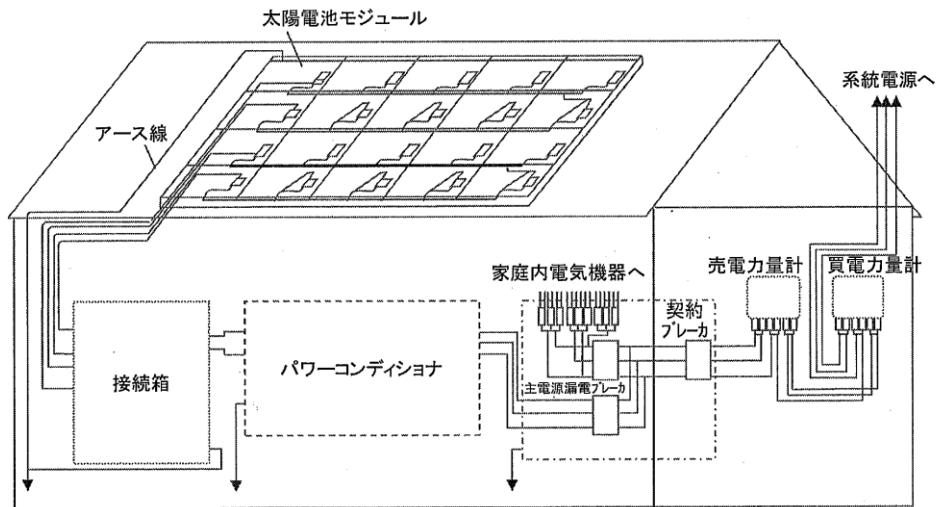
6.2 電気設備工事

6.2.1 電気工事の際のシステム構成

施工にあたっては、完成後にメーカー保証を付与するためにメーカーマニュアルに則った施工が原則である。

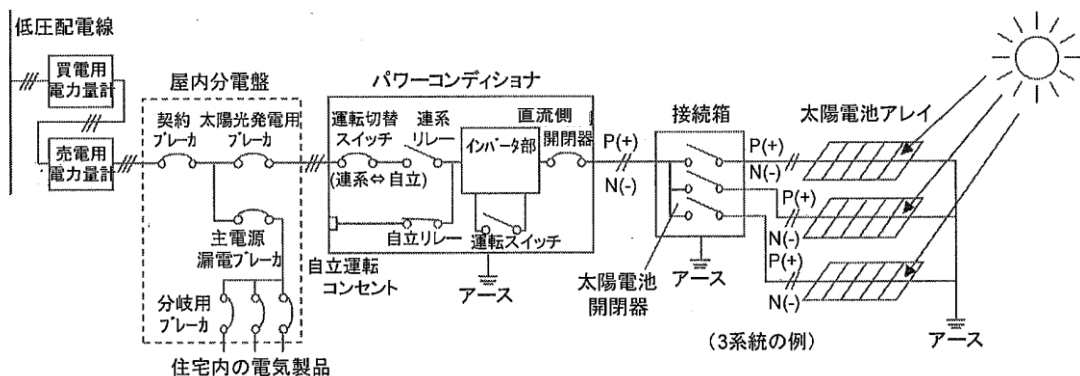
低圧系統連系形太陽光発電システムの構成を、図 6.2-1 に示す。またシステムの主要な電気設備とその電気的な接続状態を、図 6.2-2 に示す。

図6.2-1 システム構成図（例）



【出典】ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成22年2月19日）「システム構成図（例）」

図6.2-2 主要電気設備と電気的な接続状態（例）



【出典】ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成22年2月19日）「主要電気設備と電気的な接続状態（例）」

6.2.2 電気機器の設置

- ①機器は、定められた設置環境及び使用場所や条件に適合させ設置する。
- ②機器は放熱を考慮し、また保守点検に支障のないよう周囲にスペースを設けて設置する。
- ③取り付け面は機器本体重量に耐える強度であることを確認する。また必要に応じ補強を行う。
- ④アレイ出力開閉器箱、接続箱（中継端子箱）など外箱を設ける場合は、使用状態において内部に機能上障害となるような浸水や結露が生じない構造とする。
- ⑤住宅に施設した太陽光発電システムの負荷側の屋内電路（太陽電池モジュールからパワーコンディショナに至る部分の屋内電路）の対地電圧制限を直流450V以下とする。
- ⑥電源回路の充電部は、露出してはならない。
- ⑦主回路の配線をケーブル工事によらない場合は、合成樹脂管工事、金属管工事または可とう電線管工事とする。
- ⑧太陽光発電システムの電路に施設する金属製のモジュール用支持物、金属製の外箱、金属性のモジュール外枠、及び電線を保護する金属管等は接地工事を施す。
 - ・300V以下の低圧のもの　　：D種接地工事
 - ・300Vを超える低圧用のもの　：C種接地工事
- ⑨各接続工事は極性を間違えないように行う。
- ⑩太陽光発電設備に至る回路は、他の回路と容易に識別できるように、ブレーカ（過電流遮断器）その他の器具の近い箇所に、太陽光発電設備に至る回路であることを明瞭に表示する。

6.2.3 電気工事の資格の有無

配線工事は電気工事士の資格を有する者が行うが、資格がなくても作業できる軽微な工事を定めている。作業範囲を表6.2-3に示す。

- ①電気工事士でなくとも作業できる軽微な工事（電気工事士法施行令1条抜粋）
 - 1) 電圧600V以下で使用する差込接続器、ねじ込み接続器、ソケット、ローゼットその他の接続器または電圧600V以下で使用するナイフスイッチ、カットアウトスイッチ、ストップスイッチその他の開閉器にコードま

たはキャブタイヤケーブルを接続する工事。

- 2) 電圧600V以下で使用する電気機器（配線器具を除く。以下同じ）または電圧600V以下で使用する蓄電池の端子に電線（コード、キャブタイヤケーブル及びケーブルを含む）をねじ止めする工事。
- 3) 電圧600V以下で使用する電力量計もしくは電流制限器またはヒューズを取付け、または取外す工事。

②電気工事士等の従事できる範囲

- 1) 第一種電気工事士：一般電気工作物及び自家用電気工作物の電気工事（特殊工事は除く）
- 2) 第二種電気工事士：一般工作物の電気工事
- 3) 認定電気工事従事者：「簡易電気工事」（最大電力500kW未満の需要設備で、電圧600V以下で使用する自家用電気工作物に係る電気工事。ただし、電線路に係るものを除く）は産業保安監督部長から認定工事従事者の認定を受ければ、第一種電気工事士の免状を取得していなくともその作業に従事できる。

表6.2-3 電気工事士等の作業範囲

最大電力500kW未満の需要設備等の電気工事		一般用電気工作物の電気工事
特殊電気工事 ネオン工事 非常用予備発電装置工事 [特殊電気工事資格者]		[第一種電気工事士] [第二種電気工事士]
	簡易電気工事 [認定電気工事従事者] [第一種電気工事士]	

【出典】一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会 講習資料2「電気工事士等の作業範囲」

6.2.4 商用電力系統への接続

①系統連系申請

太陽光発電システムを商用電力系統へ接続（連系）するには、事前に所轄の電気事業者（電力会社等）に「系統連系申請」を行い、契約をする。

②分電盤への接続

分電盤の接続方式には、太陽光発電用ブレーカを主電源ブレーカの1次側から分岐結線する1次送り方式（接続方法A）と、主電源ブレーカの2次側から分岐結線する2次送り方式（接続方法B）がある。それぞれの接続例を図6.2-4及び図6.2-5に示す。接続方法については、所轄の電気事業者（電力会社）と技術的な協議を行い決定する。

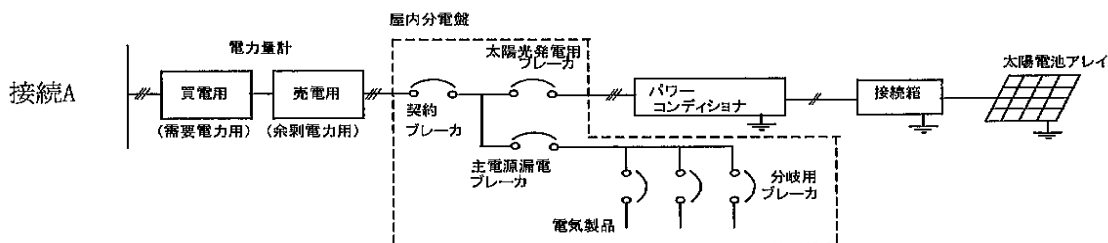
1)ブレーカの選定

接続方式Bの場合、主電源漏電ブレーカは单相3線式で三相に過電流検出素子（3P3E）を備えたタイプを選択する。またいずれの接続方式においても、太陽光発電用ブレーカは接点開放後に負荷側端子（L）に継続電流が流れても故障しないタイプ（逆接続可能形）を用いる必要がある。

2)ブレーカへの接続

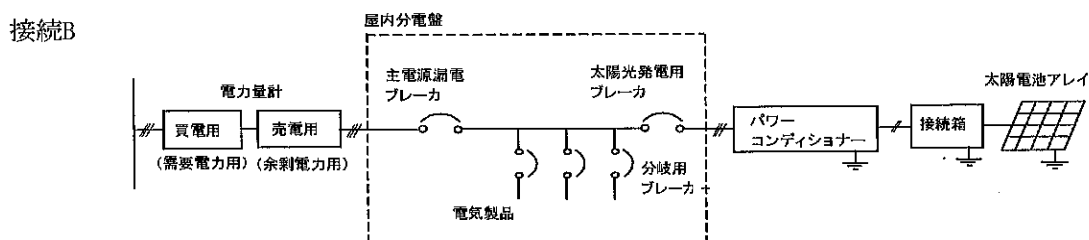
太陽光発電システムは安全上、太陽光発電用ブレーカの負荷側端子（L）に接続する。作業者は、ブレーカを切ったとき負荷側には電気が来ていないと思いつく可能性があるため、パワーコンディショナの開閉器の切を確認して接続するなど、安全上の配慮が必要である。

図 6.2-4 接続方法A、分電盤の一次（入口）側に接続



【出典】一般社団法人太陽光発電協会 太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会講習資料2「主電源ブレーカの一次側接続」

図 6.2-5 接続方法B、分電盤の二次（出口）側に接続



【出典】一般社団法人太陽光発電協会 太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会講習資料2「主電源ブレーカの二次側接続」

6.2.5 電気工事の確認と試運転

点検内容は、目視点検の他に太陽電池モジュールの開放電圧測定、各部の絶縁抵抗測定、接地抵抗測定を行う。観察結果及び測定結果は記録しておき、後日の日常点検、定期点検の異常発見に役立てる。

①竣工検査

- 1) 経済産業省令で定める技術基準に適合していることを確認する。
- 2) 納入仕様どおりの施工が行われていることを確認する。
- 3) 機器及び配線の外観等に異常のないことを確認する。

②試運転

- 1) 機器の運転時に異常音・振動、異常発熱がないことを確認する。
- 2) 売電用と買電用、それぞれの電力量計への接続が間違いの無いことを、回転方向等により確認する。
- 3) 停電復帰タイマーの作動を確認する。
- 4) パワーコンディショナの表示器等により、太陽電池の発電出力を確認する。
- 5) 試運転完了後、取扱い説明書、安全上の注意事項などをシステム工事の統括責任者へ引継ぎ、お客様への引渡しおよび説明が正しく行われるようにする。

6.3 不測事態の対応

モジュール設置時に既存部へ損傷が生じないように十分注意して施工すること。万が一、破損等を与えた場合はお客様に報告し誠意をもって原状回復を行う。

事前調査時に把握できなかった想定外の既存部不具合が判明した場合は、対処方法の提案と費用負担についてお客様と十分協議して対応する。



積雪対策


- ・ 第4章に示した積雪対策をもとに、適切な施工を心がける。
- ・ 積雪や落雪、除雪、つらら等により、破損や断線などが生じないように、配線や設備の設置をおこなう。必要に応じて、ガードや保護などの措置をおこなう。
- ・ 傾斜屋根の場合は、落雪を前提に設置するので、雪止めは設置しない。

【出典】

- ・住宅用太陽光発電システム施工品質向上委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工指針（平成19年3月9日）
- ・ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成22年2月19日）
- ・一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会 講習資料2

第7章 アフターサービス

第7章のポイント



- 事業者は、お客様の安心とシステムの安全を継続していけるよう、定期的な点検や、お客様が日常的に点検できるプランを提案することが望ましい。 (7.1 参照)
- 日常点検**は、お客様が行うものである。事業者は、日常点検を行いやすいように、点検するタイミングや点検項目、注意点（危険防止）をお客様に提案すること。 (7.2.1 参照)
- 定期点検**は法律上は義務付けられていない。しかし、適切な維持管理上、定期点検の実施が望まれる。 (7.2.2 参照)
- お客様から、**トラブル**の指摘があった場合は、迅速に対応すること。 (7.3 参照)

7.1 アフターサービスの現状

電気事業法では、住宅用太陽光発電システム（小出力発電設備）は一般用電気工作物に分類されるため（表 7.1-1 参照）、保安規定に基づく定期点検は義務付けられていない。

表 7.1-1 太陽光発電システムの出力容量別取扱いの分類

一お客様当りの電力容量		系統連系の区分	電気工作物の種類
太陽光発電システムの出力容量 [kW]	受電電力の容量（契約電力） [kW]		
20 未満	50 未満	低圧配電線との連系	一般用電気工作物 （小出力発電設備）
	2000 未満	高圧配電線との連系	
20 以上 50 未満	50 未満	低圧配電線との連系	自家用電気工作物
	2000 未満	高圧配電線との連系	
50 以上	50 未満		
	2000 未満		

※系統連系の区分について、発電設備の一お客様当りの電力容量が2000 kW以上の場合は、スポットネットワーク配電線、特別高圧電線路への連系が可能であるが、一般住宅用システムは該当しないため省略する。

【出典】ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成22年2月19日）「太陽光発電システムの出力容量別取扱いの分類」

メーカーは、4年程度毎に点検することを推奨（一部メーカーでは義務付け）しているが、実際には、お客様からのクレームや依頼があれば対応するというケースが多い。販売・施工事業者も、アフターサービス（点検など）を特に計画していない場合がほとんどである。

しかし今後は、お客様の安心とシステムの安全が継続していけるよう、事業者には定期的な点検や、お客様が日常的に点検できるプランを提案することが望まれる。

参考までに、太陽光発電システムの耐用年数を表7.1-2に示す。

なお、製品の寿命については定義自体が未だ十分ではない。

※詳しくは資料編P 86を参照のこと。

表7.1-2 太陽光発電システムの耐用年数

種 別	年 数
太陽電池モジュール	期待寿命 20 年以上
パワーコンディショナ	期待寿命 10 年以上

注) 太陽電池モジュールは架台、電気機器等で構成されており、各々の設計寿命は各メーカーによって異なるので、個々に確認すること。

なお、税制面での耐用年数は、財務省令で17年と規定されている。

【出典】一般社団法人太陽光発電協会：太陽光発電システムの設計・施工

7.2 太陽光発電システムの点検

7.2.1 お客様にすすめる日常点検

システムの保安責任はお客様にあることから、お客様自身が日常において点検を行うようにお勧めする。日常点検を行いやすいように、点検するタイミングや点検項目をお客様に提案する。

日常点検は、システムの異常及び不具合を早期に発見し、安全を確保するとともに故障などを未然に防止するためのものである。

日常点検の周期は毎月1回程度及び地震・強風・大雪の後、雪解け後に行うことが望ましいことを伝える。お客様自身が実施するため、目視の確認となる。さらに屋根の上に登っての点検は、転落の危険があるので十分注意するよう伝える。

また、発電モニタで発電状況をよくチェックしておくことにより、異常を早期発見できる場合もあることを伝える。

点検要領として日常点検における点検リストの例を表7.2-1に示す。

表7.2-1 日常点検時の点検シート（例）

点検対象	目視点検項目	結果
太陽電池モジュール	表面の汚れ、破損	良 ・ 否
	架台の腐食、さび	良 ・ 否
	外部配線の損傷	良 ・ 否
接続箱	外箱の腐食、さび	良 ・ 否
	外部配線の損傷	良 ・ 否
パワー コンディショナ	外箱の腐食、さび	良 ・ 否
	外部配線の損傷	良 ・ 否
	動作時の異音、異臭	良 ・ 否
	換気口フィルタ（ある場合）の目詰まり	良 ・ 否
	設置環境（湿度、温度など）	良 ・ 否
接地	配線の損傷	良 ・ 否
発電状況	正常に発電しているか、指示計器または表示による確認	良 ・ 否

【出典】一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会講習資料2「日常点検における点検リストの例」

7.2.2 事業者求められる定期点検

20kW未満の住宅用太陽光発電システムは一般用電気工作物に該当するため、法的な定期点検を求められることはない。しかし、設置事業者には、自家用電気工作物の定期点検にならって、自主的に維持管理の為に点検作業を計画することが望ましい。

住宅用太陽光発電システムは電気の工作物であることから、点検は第一種または第二種電気工事士の資格を有する者が行う。

メーカーで定期点検を定めていない場合は、表7.2-2を参考にして標準的な点検を行うことが望ましい。

定期点検の提案は、点検対象システムの地域環境や設置形態、屋根材の状況確認も考慮して、点検する頻度や項目等を検証しながら立案するように努める。

表7.2-2 定期点検項目及び点検要領

区分	点検項目		点検要領
太陽電池モジュール	目視、指触など	接地線の接続及び接続端子の緩み	設置線に確実に接続されている事。 ねじの緩みがないこと
接続箱	目視、指触など	外箱の腐食及び破損	腐食及び破損のないこと
		外部配線の損傷及び接続端子箱の緩み	配線に異常がないこと ねじの緩みがないこと
		接地線の損傷及び接続端子の緩み	接地線に異常がないこと ねじの緩みがないこと
	測定及び試験	絶縁抵抗	【太陽電池—接地間】 0. 2MΩ以上、測定電圧DC500V 【出力端子—接地間】 1MΩ以上、測定電圧DC500V
		開放電圧	規定の電圧であること 極性が正しいこと (各回路ごとにすべて作成)
パワー コンディショナ	目視、指触など	外箱の腐食及び破損	腐食及び破損のないこと
		外部配線の損傷及び接続端子の緩み	配線に異常がないこと ねじの緩みがないこと
		接地線の損傷及び接続端子の緩み	接地線に異常がないこと ねじの緩みがないこと
		通気確認（通気孔、換気フィルタなど）	通気孔をふさいでいないこと 換気フィルタ（ある場合） が目詰まりしていないこと
		運転時の異常音、振動及び異臭の有無	運転時に異常音、異常振動 及び異臭のないこと
	測定及び試験	絶縁抵抗（パワーコンディショナ入出力端子—接地間）	1MΩ以上、測定電圧DC500V
		表示部の動作確認（表示部表示、発電電力など）	表示状況及び発電状況に異常がないこと
	投入阻止時限タイマー動作試験	パワーコンディショナが停止し、所定時間後自動始動すること	
その他 太陽光発電用開閉器	目視、指触など	太陽光発電用開閉器の接続端子の緩み	ねじの緩みがないこと
	測定	絶縁抵抗	1MΩ以上、測定電圧DC500V

【出典】一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会講習資料2「定期点検項目及び点検要領」

7.3 トラブル対応

太陽光発電システムを販売または設置した事業者は、定期点検以外でも、システムに異常が発生するなどお客様から問い合わせがあったら、早急かつ誠意をもって対応することが望ましい。

太陽光発電システム設置後は発電量を確認し、全体の発電量に疑問がある場合はストリング毎の電圧チェックを行い、配線接続やモジュールに構成上の不備が無い点検する。完了検査時は当然であるが、発電開始後1週間～1ヶ月の間に不具合が出てくることもあるので注意する。

また、落葉や鳥の糞など不透明な物体により光が遮られると、光の量による発電量の低下以上に太陽電池の発電量は低下し、その状態が長く続くと光の遮断された部分の太陽電池セルが高温となって特性が低下するホットスポット現象が発生する場合があるので注意する。



積雪対策


- ・ 傾斜屋根は、落雪を前提とするので、軒下など落雪する場所の通行や駐車などに注意するよう、お客様に説明をする。
- ・ 無落雪屋根や陸屋根は、堆積を前提とするので、無理な雪下ろしはしないように、お客様に説明をする。

【出典】

- ・ 住宅用太陽光発電システム施工品質向上委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工指針（平成19年3月9日）
- ・ ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成22年2月19日）
- ・ 一般社団法人太陽光発電協会：太陽光発電システムの設計・施工
- ・ 一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会 講習資料2

第8章 システム設置に際しての積雪対策について

第8章のポイント

	<ul style="list-style-type: none"> ●メーカーでは原則として地域の建築基準法の垂直積雪量（P12 参照）を基準に、製品提供可否及びメーカー保証の適否を判断する。積雪地域向けの製品を取扱っているメーカーもある。（8.1 参照）
	<ul style="list-style-type: none"> ●製品保証や施工保証について、積雪地域では他の地域と異なる場合があるので、メーカーに直接確認すること。（8.2 参照）
	<ul style="list-style-type: none"> ●落雪や雪下ろしについては、お客様に明確に禁止事項や注意点を伝えること。（8.2 参照）
	<ul style="list-style-type: none"> ●屋根形状別（傾斜屋根、陸屋根、無落雪屋根）に積雪対策は異なる。本文を参照すること。（8.3 参照）

第8章では、青森県において住宅用太陽光発電システムを設置する際に、設置可否の条件や設置後の安全性を考える上で、特に影響の大きい積雪対策に重点を置き、積雪寒冷地での設置検討の重要な事項をまとめた。

8.1 メーカーの考え方と事業者の対応

下記に、雪国施工に対するメーカーの一般的な考え方を示す。具体的には、各メーカーに直接確認すること。

	メーカーの対応	事業者の対応
製品提供の判断について	<ul style="list-style-type: none"> ・原則として地域の建築基準法の垂直積雪量を基準に、製品提供可否判断する。積雪地域向けの製品を取扱っているメーカーもある。 	<ul style="list-style-type: none"> ・施工する地域の建築基準の垂直積雪量は必ず把握し、メーカー基準に適合する条件を把握しておく。 ・地域の建築基準の垂直積雪量がメーカー製品の積雪制限を超える場合は、必ずメーカーに相談しメーカーの判断や指示に従う。
保証について	<ul style="list-style-type: none"> ・ほとんどのメーカーでは施工保証は対象外となる。別途施工に関する補償制度を設けているメーカーもあ 	<ul style="list-style-type: none"> ・取り扱うメーカーの保証の範囲がどの程度までであるかを把握する。保証の範囲で対応できない場合は、事業者は任

	<p>る。</p> <ul style="list-style-type: none"> 各メーカーにおいて屋根形状や屋根材毎に施工マニュアルを整備しており、原則としてマニュアルに従った施工を行わなければメーカー保証が与えられない。 	<p>意で保険に入るか、対応できない旨をお客様に伝える。</p> <ul style="list-style-type: none"> マニュアルに基づいた方法以外で施工しなければならない場合やマニュアルのない屋根形状への設置の際は、メーカーに確認・相談し、指示を仰ぐ。
設置条件について	<ul style="list-style-type: none"> メーカーでは物件毎に自然条件や取付工法を検討し、施工する事業者の取扱実績や施工能力も考慮して判断する場合がある。 	<ul style="list-style-type: none"> 設置する場所の周辺環境を把握し、メーカーから指示されている条件に見合うかどうかを確認する。 積雪地域においては、事業者の施工能力や取扱い実績を考慮する場合もあるため、条件を確認する。
施工方法について	<ul style="list-style-type: none"> 屋根の形状や傾斜角度によっては、積雪を考慮して補強のために取付金具の数量を増やすことや他社製品架台を使用することを認める場合もある。 	<ul style="list-style-type: none"> 屋根の形状や傾斜角度によっては、積雪対策のためシステムの価格が高くなる場合がある。お客様に事前にきちんと内訳を提示し理解を得ることが重要である。 特殊な条件下での設置の場合は、必ずメーカーに確認する。

8.2 積雪対応に関する重要な項目

①積雪

- お客様に対し積雪、雪の滑落等の注意点をきちんと説明し理解してもらうこと。
- 無理な雪おろしは行わない。仕方なく除雪する場合はモジュール破損に十分注意するよう、お客様に周知する。
- モジュールからの落雪、屋根上の堆積による家屋への影響やモジュール上への積雪による発電障害が発生しないか検討する。

②落雪

- お客様に対し積雪、雪の滑落等の注意点をきちんと説明し理解してもらうこと。
- モジュールは雪が滑落しやすいことから、傾斜屋根に設置する場合は屋根から雪が滑落することを前提とする。(陸屋根・無落雪屋根は屋根上に堆積させることが前提である。)

- 雪の滑落は屋根勾配や積雪量によって落下の勢いや衝撃及び落下範囲が違ふ。物件毎に滑落程度を想定する。
- 軒下付近で人の往来や駐車場所及び既設設備などがあり、雪が滑落することで危険または重大な支障が生じる場合は、太陽光発電システムを設置できない。

③荷重や破損

- アレイの設置場所や設置角度を検討する際は、アレイや積雪による上載荷重と風による引抜荷重の繰り返しによる取付部と屋根材への影響を検討する。
- モジュールの一部分でも長期間雪に埋まる場合は、凍結融解の繰り返しや沈降圧（雪が収縮することによる荷重集中）により、モジュールや架台が破損する恐れがあるため、設置方法等をよく検討する。
- 金属屋根材を使用している緩傾斜屋根や無落雪屋根では、ビスによる防水層貫通部や、アレイに繰り返し加わる積雪荷重及び風圧荷重で板金（はぜ）部が緩むことにより、漏水やすが漏れが発生する場合がある。
- お客様は屋根に穴を空けることに不安があるため、漏水対策についての理解を得ることが重要である。防水一体型の基礎を扱う事業者もあるが、メリット・デメリットを把握し、条件に最適と思われる対策をする。

④電気機器や配線の配置

- 機器設置、配線経路は積雪や落雪によってシステムに支障が生じないように、設置場所、保護等について十分考慮し設計・工事を実施する。

8.3 屋根形状別の積雪対策

以下に、屋根形状別に積雪対策をまとめた。

傾斜屋根	
課題	対策
積雪の処理方法 （雪は屋根から滑落させることが前提）	<ul style="list-style-type: none"> • 雪止めは設置しない。既設の場合は撤去する。 • 新築では雪止めを設置しないこと。既設住宅では雪止めを撤去することを説明し、同意を得ること。 • 雪の滑落は屋根勾配や積雪量によって落下の勢いや衝撃及び落下範囲が違ふ。物件毎に滑落程度を想定する。 • 軒下周辺が人の通行場所や駐車場の場合は、雪の滑

	<p>落により被害が発生する危険性があるのでシステムを設置できない。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 雪の滑落により既設設備への影響が考えられる場合は、破損しないように既設設備の移設や保護対策が必要となる。 • お客様に対し積雪、雪の滑落等の注意点をきちんと説明し理解してもらうこと。 • 傾斜が概ね6寸勾配以下は軒側に雪庇ができればよい。雪庇によりモジュールに雪が積もらないように、可能な範囲で屋根の棟側にモジュールを寄せて配置する。
アレイ重量及び積雪重量の耐性	<ul style="list-style-type: none"> • 地域の積雪量とアレイ重量を考慮した積載重量に対する、建物の耐力強度を確認する。 • 耐えられる量を超える積雪時の対処方法を検討し基準を整備する。
積雪による漏水やすが漏れ	<ul style="list-style-type: none"> • 屋根面の傾斜に合わせてモジュールを設置する。 • モジュールに屋根面と違う角度で設置する場合は、架台固定方法の検討や防水方法の検討を行う。 • お客様は屋根に穴をあけることによる漏水に不安を感じている。漏水対策についてお客様に説明し理解を得ることが重要である。
屋根面の傾斜角度の適合性	<ul style="list-style-type: none"> • 架台でモジュール角度を調整する。その場合、屋根全体の落雪の障害にならない設置を考えなくてはならない。
積雪対策を考えた場合のシステムの価格	<ul style="list-style-type: none"> • 積雪を考慮することにより、太陽光発電システムの価格が高くなる場合がある。お客様に事前にきちんと内訳を提示し、理解を得ることが重要である。

陸屋根	
課題	対策
積雪の処理方法 (雪は屋根上に堆積させることが前提)	<ul style="list-style-type: none"> • 無理な雪おろしは行わない。仕方なく除雪する場合は、モジュールを破損させないように十分注意して行う。 • 架台を高くし、モジュールの下に雪を溜める場所を確保できるような設計をする。
アレイ重量及び積雪重量の耐性	<ul style="list-style-type: none"> • 地域の積雪量とアレイ重量を考慮した積載重量に対する、建物の耐力強度を確認する。
積雪による発電障害	<ul style="list-style-type: none"> • 傾斜角度を考える際は、発電能力の適性角度と併せて、発電能力の低下を防ぐよう落雪の容易性を検討する。 • モジュールから滑落した雪が堆積してモジュールが雪に埋まることを防ぐため、足の高い架台を設置す

	<p>る場合もある。</p>
積雪対策を考えた場合のシステムの価格	<ul style="list-style-type: none"> 積雪を考慮することにより、太陽光発電システムの価格が高くなる場合がある。お客様に事前にきちんと内訳を提示し、理解を得ることが重要である。

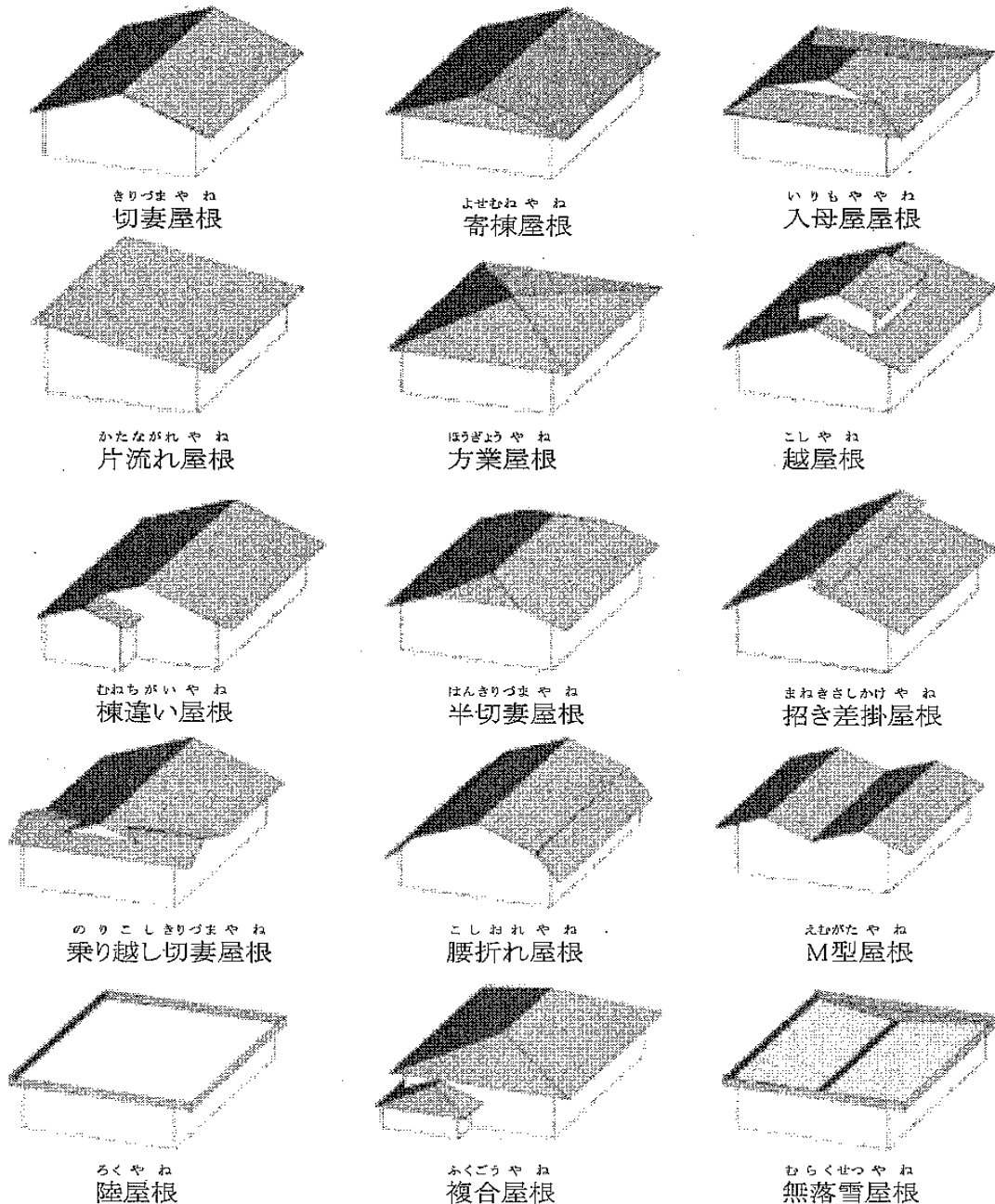
無落雪屋根	
課題	対策
積雪の処理方法 (雪は屋根上に堆積させることが前提)	<ul style="list-style-type: none"> 無理な雪おろしは行わない。仕方なく除雪する場合は、モジュールを破損させないように十分注意して行う。 積雪量に耐えることができるアレイの耐荷重量と取付方法を検討する。 雪が集まる融雪溝をまたいでの設置はしない。
アレイ重量及び積雪重量の耐性	<ul style="list-style-type: none"> 地域の積雪量とアレイ重量を考慮した積載重量に対する、建物の耐力強度を確認する。
積雪による発電障害	<ul style="list-style-type: none"> 傾斜角度を考える際は、発電能力の適正角度と併せて、発電能力の低下を防ぐため、容易に落雪する方法を検討する。 モジュールから滑落した雪が堆積してモジュールが雪に埋まることを防ぐため、足の高い架台を設置する場合もある。
積雪による漏水やすが漏れ	<ul style="list-style-type: none"> モジュール傾斜下側に積雪が集中するため、凍結による排水障害や漏水、さびについて考慮する。 架台固定方法の検討や防水方法の検討を行う。 お客様は屋根に穴をあけることによる漏水に不安を感じている。漏水対策についてお客様に説明し理解を得ることが重要である。
積雪対策を考えた場合のシステムの価格	<ul style="list-style-type: none"> 積雪を考慮することにより、太陽光発電システムの価格が高くなる場合がある。お客様に事前にきちんと内訳を提示し、理解を得ることが重要である。

資料編

住宅の屋根の形状

住宅の屋根には様々な形状のものがある。太陽電池アレイを屋根に設置する場合、屋根形状や屋根葺き材、建築様式によって工事方法や使用材料が異なる。以下に住宅屋根形状とその名称を示す。

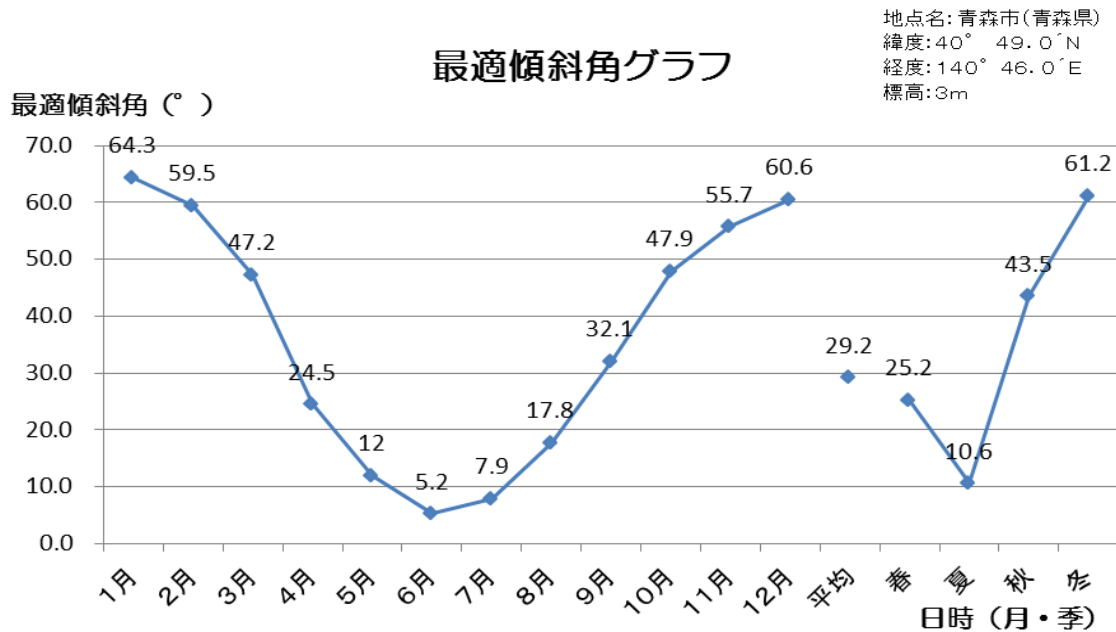
住宅屋根の形状と名称



【出典】住宅用太陽光発電システム施工品質向上委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工指針（平成19年3月9日）「住宅屋根の形状と名称」

太陽光発電の最適傾斜角（青森）

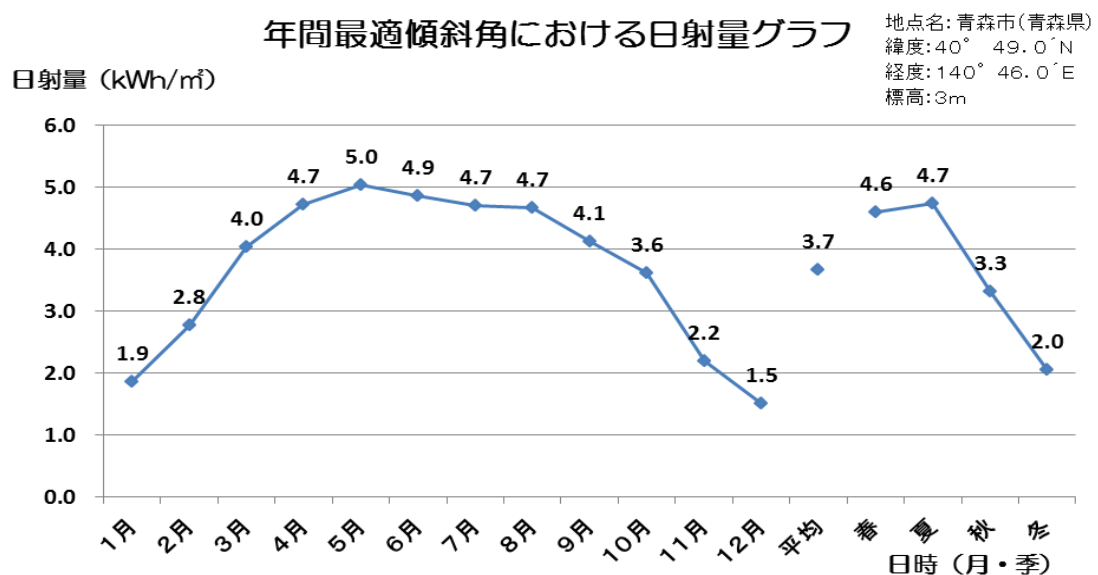
青森県青森市のそれぞれの月における最適傾斜角をグラフにした。



【出典】独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構：全国日射関連データマップ

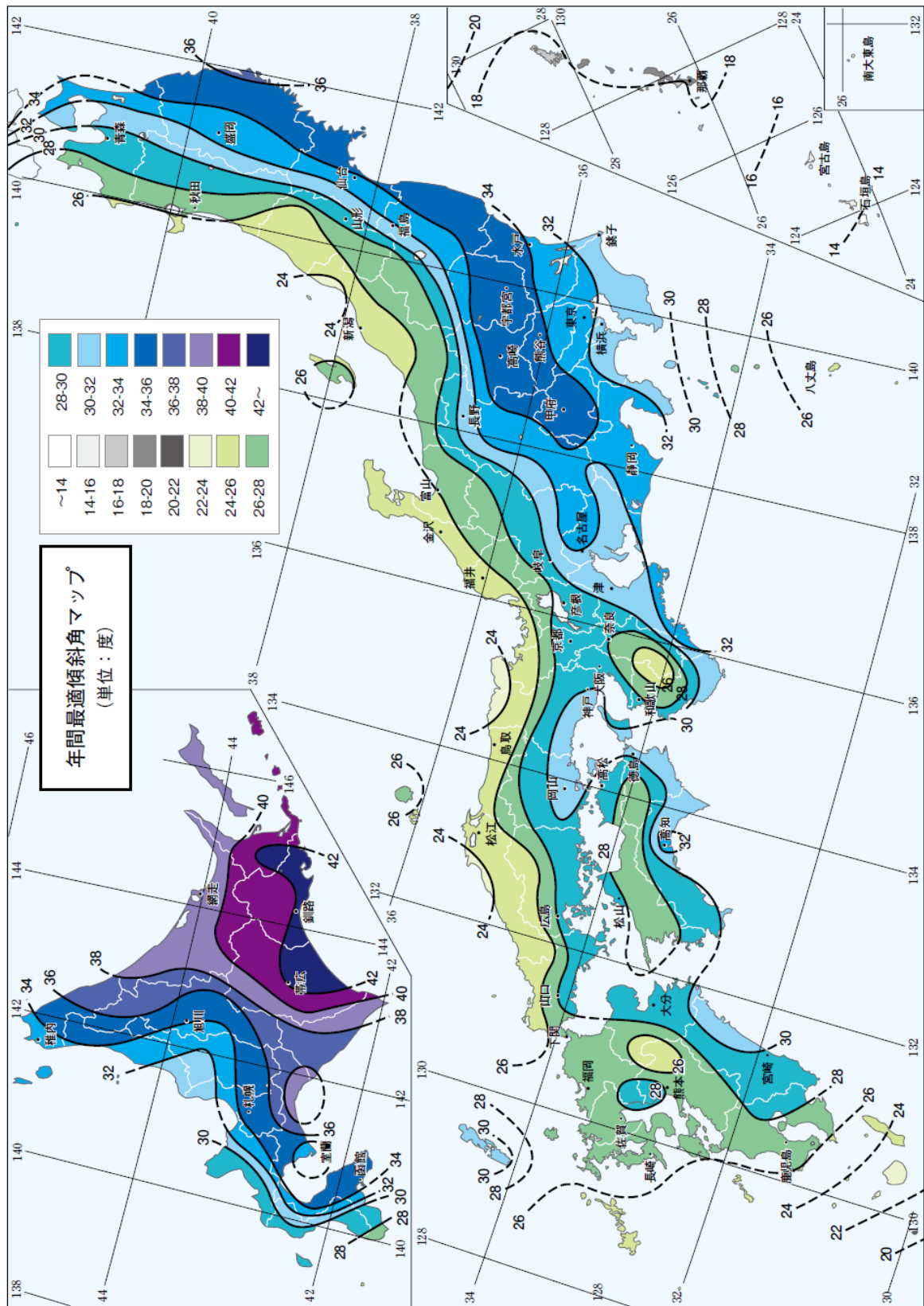
年間最適傾斜角における日射量（青森）

1月から12月の最適傾斜角の平均角度 29.2° で受けることのできる月ごとの日射量をグラフに表す。



【出典】独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構：全国日射関連データマップ

年間最適傾斜角マップ

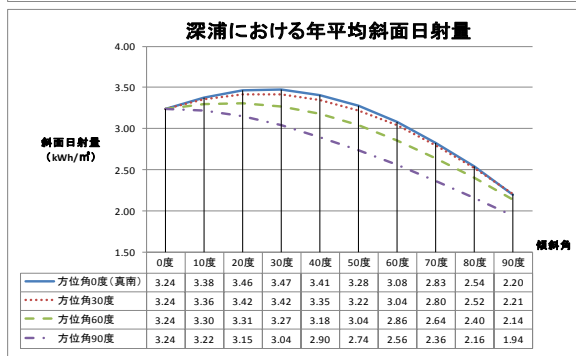
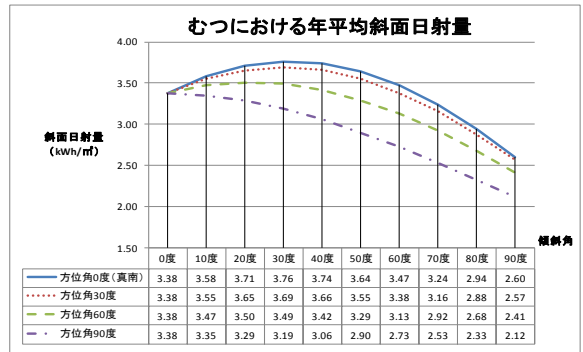
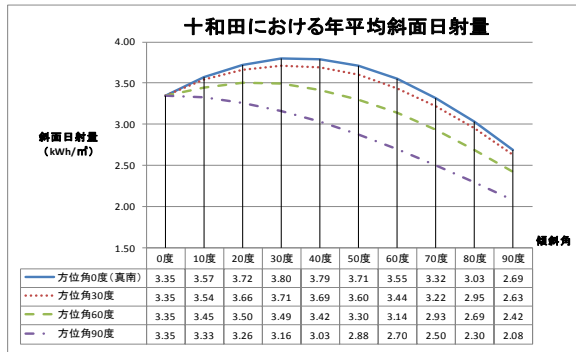
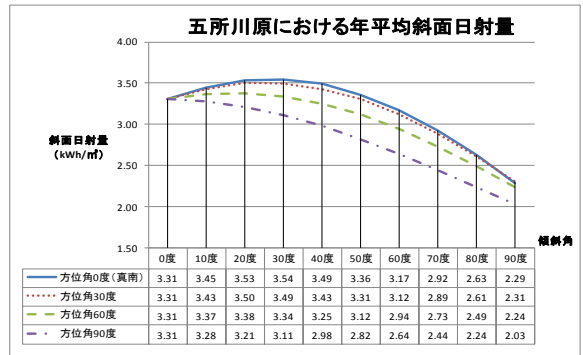
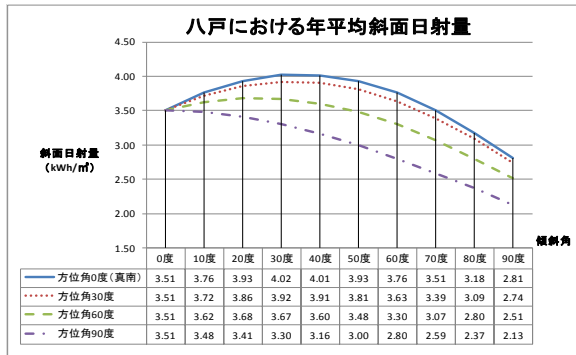
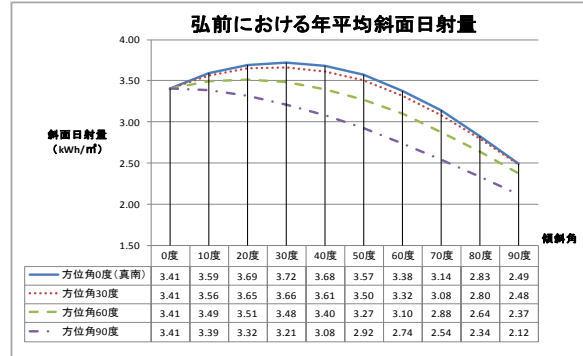
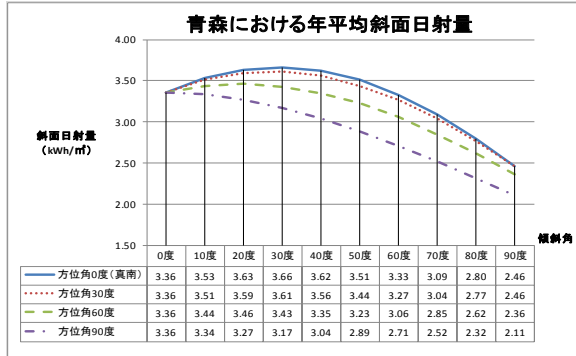


【出典】独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構：太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン〔設計施工・システム編〕「年間最適傾斜マップ」

県内各地の年平均斜面日射量

県内各地点の最適傾斜角

青森	弘前	八戸	五所川原	十和田	むつ	深浦
29.2	29.3	34.8	26.5	34.2	32.0	26.0



【出典】新エネルギー・産業技術総合開発機構：全国日射関連データマップ

青森の月平均斜面日射量

月平均斜面日射量 (kWh/m²・day)

地点 青森 (緯度= 40° 49.0' 経度= 140° 46.0' 標高= 3m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.43	2.22	3.39	4.41	5.12	5.11	4.88	4.56	3.65	2.78	1.60	1.15	3.36	1.60	4.31	4.85	2.68
0°	10°	1.60	2.43	3.67	4.61	5.19	5.11	4.90	4.69	3.89	3.13	1.84	1.29	3.53	1.77	4.49	4.90	2.95
	20°	1.74	2.62	3.89	4.71	5.16	5.03	4.84	4.72	4.04	3.41	2.04	1.41	3.63	1.92	4.59	4.86	3.17
	30°	1.86	2.77	4.04	4.70	5.02	4.83	4.67	4.65	4.11	3.61	2.20	1.51	3.66	2.05	4.59	4.72	3.31
	40°	1.95	2.88	4.13	4.60	4.76	4.55	4.42	4.48	4.08	3.73	2.30	1.58	3.62	2.14	4.50	4.48	3.37
	50°	2.01	2.95	4.15	4.40	4.43	4.19	4.08	4.22	3.96	3.76	2.36	1.63	3.51	2.20	4.33	4.16	3.36
	60°	2.04	2.97	4.09	4.11	4.01	3.75	3.68	3.87	3.76	3.69	2.36	1.65	3.33	2.22	4.07	3.77	3.27
	70°	2.04	2.94	3.96	3.74	3.51	3.25	3.22	3.46	3.48	3.54	2.32	1.63	3.09	2.21	3.74	3.31	3.11
	80°	2.00	2.87	3.77	3.30	2.95	2.73	2.71	2.97	3.12	3.31	2.21	1.59	2.80	2.16	3.34	2.81	2.88
	90°	1.94	2.76	3.52	2.80	2.38	2.19	2.19	2.45	2.70	3.00	2.07	1.52	2.46	2.07	2.90	2.28	2.59
15°	10°	1.59	2.43	3.66	4.60	5.12	5.12	4.90	4.68	3.88	3.12	1.83	1.29	3.52	1.77	4.48	4.90	2.95
	20°	1.73	2.61	3.87	4.70	5.15	5.02	4.83	4.71	4.03	3.39	2.02	1.40	3.62	1.91	4.57	4.85	3.15
	30°	1.84	2.75	4.02	4.70	5.02	4.84	4.67	4.64	4.10	3.58	2.17	1.50	3.65	2.03	4.58	4.72	3.28
	40°	1.93	2.85	4.10	4.59	4.78	4.56	4.42	4.47	4.07	3.69	2.27	1.57	3.61	2.12	4.49	4.49	3.34
	50°	1.99	2.92	4.11	4.39	4.44	4.20	4.10	4.22	3.95	3.70	2.32	1.61	3.49	2.17	4.31	4.17	3.32
	60°	2.01	2.93	4.05	4.11	4.03	3.78	3.70	3.88	3.74	3.63	2.32	1.62	3.32	2.19	4.06	3.79	3.23
	70°	2.01	2.90	3.92	3.75	3.54	3.29	3.25	3.47	3.46	3.48	2.26	1.61	3.08	2.17	3.74	3.34	3.07
	80°	1.97	2.83	3.73	3.31	3.01	2.79	2.76	3.01	3.11	3.24	2.16	1.56	2.79	2.12	3.35	2.85	2.84
	90°	1.91	2.71	3.48	2.84	2.45	2.27	2.26	2.51	2.70	2.93	2.01	1.49	2.46	2.04	2.92	2.35	2.55
30°	10°	1.57	2.40	3.63	4.58	5.18	5.11	4.90	4.67	3.86	3.09	1.80	1.27	3.51	1.75	4.46	4.89	2.92
	20°	1.69	2.56	3.82	4.66	5.15	5.02	4.83	4.69	3.99	3.32	1.97	1.37	3.59	1.88	4.54	4.85	3.09
	30°	1.79	2.68	3.95	4.64	5.01	4.85	4.67	4.62	4.03	3.48	2.09	1.45	3.61	1.98	4.53	4.71	3.20
	40°	1.87	2.77	4.01	4.54	4.78	4.58	4.44	4.46	4.00	3.56	2.17	1.51	3.56	2.05	4.45	4.50	3.24
	50°	1.91	2.82	4.00	4.35	4.47	4.25	4.13	4.22	3.87	3.56	2.21	1.54	3.44	2.09	4.28	4.20	3.21
	60°	1.93	2.82	3.93	4.07	4.08	3.85	3.76	3.90	3.67	3.48	2.19	1.55	3.27	2.10	4.03	3.84	3.11
	70°	1.92	2.78	3.81	3.73	3.64	3.40	3.33	3.52	3.40	3.31	2.13	1.53	3.04	2.08	3.73	3.42	2.94
	80°	1.88	2.70	3.63	3.33	3.15	2.93	2.88	3.09	3.06	3.07	2.02	1.48	2.77	2.02	3.37	2.97	2.72
	90°	1.81	2.59	3.38	2.89	2.64	2.44	2.42	2.63	2.67	2.77	1.86	1.41	2.46	1.94	2.97	2.50	2.43
45°	10°	1.55	2.37	3.59	4.54	5.17	5.11	4.89	4.65	3.82	3.03	1.77	1.25	3.48	1.72	4.43	4.88	2.87
	20°	1.64	2.49	3.73	4.59	5.13	5.02	4.82	4.66	3.91	3.21	1.89	1.33	3.53	1.82	4.48	4.83	3.00
	30°	1.72	2.58	3.82	4.56	4.99	4.84	4.67	4.58	3.94	3.33	1.98	1.39	3.53	1.90	4.46	4.70	3.08
	40°	1.77	2.64	3.86	4.45	4.78	4.60	4.44	4.42	3.88	3.37	2.03	1.43	3.47	1.95	4.36	4.49	3.09
	50°	1.80	2.67	3.85	4.26	4.49	4.29	4.16	4.19	3.75	3.34	2.04	1.44	3.36	1.97	4.20	4.21	3.04
	60°	1.80	2.65	3.77	4.00	4.14	3.92	3.80	3.89	3.55	3.24	2.00	1.43	3.18	1.96	3.97	3.87	2.93
	70°	1.78	2.60	3.64	3.68	3.73	3.51	3.42	3.54	3.28	3.08	1.93	1.40	2.97	1.93	3.68	3.49	2.76
	80°	1.73	2.53	3.47	3.31	3.28	3.07	3.00	3.14	2.98	2.84	1.81	1.35	2.71	1.87	3.35	3.07	2.54
	90°	1.66	2.42	3.25	2.91	2.83	2.63	2.57	2.73	2.62	2.56	1.66	1.28	2.43	1.79	3.00	2.65	2.28
60°	10°	1.51	2.32	3.53	4.49	5.15	5.10	4.87	4.62	3.77	2.95	1.71	1.22	3.44	1.68	4.39	4.86	2.81
	20°	1.57	2.40	3.62	4.50	5.09	5.00	4.79	4.60	3.81	3.07	1.79	1.27	3.46	1.75	4.41	4.80	2.89
	30°	1.62	2.45	3.67	4.45	4.96	4.84	4.64	4.51	3.80	3.12	1.84	1.30	3.43	1.79	4.36	4.66	2.92
	40°	1.64	2.48	3.68	4.32	4.74	4.59	4.42	4.35	3.72	3.13	1.86	1.32	3.35	1.81	4.25	4.46	2.90
	50°	1.65	2.48	3.63	4.12	4.48	4.31	4.15	4.12	3.58	3.07	1.84	1.31	3.23	1.81	4.08	4.19	2.83
	60°	1.64	2.45	3.56	3.88	4.15	3.96	3.83	3.85	3.38	2.95	1.78	1.29	3.06	1.80	3.86	3.88	2.71
	70°	1.61	2.40	3.43	3.57	3.77	3.57	3.46	3.51	3.13	2.79	1.70	1.25	2.85	1.75	3.59	3.52	2.54
	80°	1.55	2.32	3.28	3.24	3.37	3.18	3.08	3.16	2.84	2.57	1.59	1.20	2.62	1.69	3.30	3.14	2.33
	90°	1.49	2.23	3.10	2.87	2.95	2.77	2.69	2.78	2.53	2.32	1.44	1.13	2.36	1.62	2.97	2.75	2.10
75°	10°	1.47	2.27	3.46	4.44	5.12	5.08	4.85	4.58	3.70	2.86	1.66	1.18	3.39	1.64	4.34	4.84	2.74
	20°	1.49	2.30	3.48	4.40	5.04	4.98	4.76	4.53	3.69	2.90	1.68	1.20	3.37	1.66	4.31	4.75	2.76
	30°	1.51	2.30	3.49	4.29	4.89	4.80	4.60	4.41	3.63	2.90	1.69	1.20	3.31	1.67	4.22	4.60	2.74
	40°	1.51	2.30	3.45	4.15	4.68	4.57	4.38	4.24	3.52	2.85	1.66	1.20	3.21	1.67	4.09	4.40	2.68
	50°	1.49	2.27	3.39	3.95	4.41	4.28	4.11	4.02	3.37	2.77	1.62	1.18	3.07	1.65	3.92	4.13	2.58
	60°	1.47	2.24	3.30	3.70	4.10	3.96	3.80	3.74	3.16	2.63	1.55	1.14	2.90	1.62	3.70	3.83	2.45
	70°	1.43	2.18	3.19	3.42	3.75	3.60	3.47	3.44	2.93	2.47	1.46	1.10	2.71	1.57	3.46	3.50	2.29
	80°	1.38	2.11	3.05	3.10	3.37	3.22	3.10	3.10	2.66	2.28	1.35	1.05	2.48	1.51	3.17	3.14	2.10
	90°	1.33	2.04	2.91	2.79	2.99	2.84	2.74	2.76	2.39	2.05	1.22	0.98	2.25	1.45	2.90	2.78	1.89
90°	10°	1.43	2.21	3.38	4.37	5.09	5.07	4.83	4.53	3.63	2.77	1.59	1.15	3.34	1.59	4.28	4.81	2.66
	20°	1.41	2.18	3.34	4.28	4.97	4.94	4.72	4.44	3.56	2.72	1.56	1.13	3.27	1.57	4.20	4.70	2.61
	30°	1.39	2.15	3.28	4.13	4.80	4.75	4.54	4.28	3.44	2.65	1.52	1.11	3.17	1.55	4.07	4.52	2.54
	40°	1.37	2.11	3.21	3.94	4.57	4.51	4.30	4.09	3.29	2.55	1.46	1.08	3.04	1.52	3.91	4.30	2.44
	50°	1.34	2.07	3.12	3.72	4.30	4.22	4.03	3.86	3.12	2.43	1.40	1.04	2.89	1.48	3.71	4.04	2.31
	60°	1.30	2.02	3.03	3.48	3.98	3.89	3.72	3.59	2.91	2.30	1.32	1.00	2.71	1.44	3.49	3.73	2.18
	70°	1.27	1.97	2.92	3.20	3.66	3.56	3.40	3.29	2.68	2.12	1.23	0.96	2.52	1.40	3.26	3.41	2.01
	80°	1.23	1.91	2.81	2.92	3.31	3.20	3.06	2.99	2.45	1.96	1.14	0.91	2.32	1.35	3.01	3.09	1.85
	90°	1.19	1.86	2.69	2.62	2.94	2.84	2.72	2.67	2.18	1.76	1.03	0.86	2.11	1.30	2.75	2.74	1.66
最適傾斜角		64.3	59.5	47.2	24.6	12.0	5.2	7.9	17.8	32.1	47.9	55.7	60.6	*	61.2	25.2	10.6	43.5
その日射量														**				
(A)		2.04	2.97	4.15	4.72	5.20	5.12	4.90	4.72	4.11	3.76	2.37	1.65	3.81	2.22	4.60	4.90	3.38
年間最適傾斜角の日射量		1.85	2.76	4.03	4.71	5.03	4.85	4.69	4.66	4.11	3.60	2.19	1.50	3.66	2.04	4.59	4.73	3.30
(B)																		
比率 (A/B)		1.11	1.08	1.03	1.00	1.03	1.06	1.05	1.01	1.00	1.04	1.08	1.09	1.04	1.09	1.00	1.04	1.02
比率 (B/C)		1.29	1.25	1.19	1.07	0.98	0.95	0.96	1.02	1.12	1.29	1.36	1.30	1.09	1.27	1.07	0.98	1.23
平均気温		-1.																

月平均斜面日射量 (kWh/m²・day)

地点 青森 (緯度= 40° 49.0' 経度= 140° 46.0' 標高= 3m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 1-2月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.43	2.22	3.39	4.41	5.12	5.11	4.88	4.56	3.65	2.78	1.60	1.15	3.36	1.60	4.31	4.85	2.68
105°	10°	1.38	2.15	3.30	4.31	5.05	5.05	4.81	4.49	3.56	2.67	1.53	1.11	3.28	1.55	4.22	4.78	2.58
	20°	1.33	2.07	3.19	4.15	4.90	4.90	4.67	4.34	3.41	2.53	1.44	1.06	3.17	1.49	4.08	4.64	2.46
	30°	1.28	1.99	3.07	3.94	4.68	4.68	4.46	4.14	3.24	2.38	1.36	1.01	3.02	1.43	3.90	4.43	2.33
	40°	1.23	1.93	2.95	3.70	4.42	4.41	4.20	3.91	3.05	2.24	1.27	0.97	2.86	1.37	3.69	4.17	2.19
	50°	1.20	1.87	2.84	3.45	4.12	4.11	3.91	3.65	2.84	2.10	1.18	0.93	2.68	1.33	3.47	3.89	2.04
	60°	1.16	1.82	2.74	3.20	3.81	3.78	3.60	3.38	2.62	1.94	1.11	0.88	2.50	1.29	3.25	3.58	1.89
	70°	1.13	1.77	2.63	2.94	3.47	3.44	3.27	3.09	2.41	1.79	1.02	0.85	2.32	1.25	3.02	3.27	1.74
	80°	1.10	1.73	2.55	2.67	3.15	3.10	2.95	2.79	2.18	1.64	0.94	0.81	2.13	1.21	2.79	2.95	1.59
	90°	1.08	1.70	2.45	2.42	2.82	2.77	2.63	2.52	1.97	1.48	0.86	0.76	1.95	1.18	2.57	2.64	1.44
120°	10°	1.34	2.09	3.23	4.25	5.02	5.03	4.79	4.44	3.49	2.58	1.47	1.07	3.23	1.50	4.17	4.76	2.51
	20°	1.25	1.96	3.04	4.01	4.82	4.86	4.62	4.24	3.27	2.35	1.33	0.99	3.06	1.40	3.96	4.57	2.32
	30°	1.18	1.84	2.86	3.74	4.55	4.61	4.37	3.99	3.03	2.13	1.20	0.92	2.87	1.31	3.72	4.32	2.12
	40°	1.12	1.75	2.69	3.45	4.24	4.29	4.07	3.70	2.78	1.93	1.09	0.87	2.67	1.25	3.46	4.02	1.94
	50°	1.08	1.68	2.55	3.16	3.90	3.95	3.75	3.40	2.54	1.76	1.00	0.83	2.47	1.20	3.20	3.70	1.77
	60°	1.05	1.64	2.44	2.88	3.56	3.61	3.42	3.11	2.32	1.60	0.93	0.79	2.28	1.16	2.96	3.38	1.62
	70°	1.03	1.60	2.36	2.63	3.23	3.26	3.09	2.83	2.11	1.47	0.85	0.76	2.10	1.13	2.74	3.06	1.48
	80°	1.02	1.58	2.29	2.40	2.91	2.93	2.78	2.56	1.91	1.33	0.79	0.73	1.94	1.11	2.53	2.75	1.35
	90°	1.01	1.57	2.23	2.17	2.61	2.61	2.47	2.30	1.73	1.22	0.73	0.70	1.78	1.09	2.34	2.46	1.23
135°	10°	1.31	2.04	3.16	4.19	4.99	5.02	4.77	4.40	3.42	2.49	1.41	1.04	3.19	1.47	4.11	4.73	2.44
	20°	1.18	1.87	2.91	3.90	4.75	4.83	4.58	4.16	3.14	2.19	1.23	0.94	2.97	1.33	3.85	4.52	2.18
	30°	1.09	1.71	2.66	3.56	4.43	4.54	4.29	3.85	2.83	1.89	1.06	0.85	2.73	1.22	3.55	4.23	1.93
	40°	1.03	1.60	2.44	3.19	4.05	4.18	3.94	3.49	2.52	1.64	0.94	0.80	2.48	1.14	3.23	3.87	1.70
	50°	1.00	1.53	2.27	2.85	3.64	3.78	3.56	3.14	2.24	1.45	0.86	0.76	2.26	1.10	2.92	3.49	1.51
	60°	0.99	1.49	2.16	2.56	3.27	3.39	3.19	2.81	2.00	1.30	0.80	0.74	2.06	1.07	2.66	3.13	1.37
	70°	0.98	1.48	2.10	2.31	2.93	3.03	2.86	2.53	1.81	1.19	0.74	0.72	1.89	1.06	2.44	2.80	1.25
	80°	0.97	1.48	2.05	2.09	2.63	2.71	2.55	2.27	1.64	1.09	0.69	0.70	1.74	1.05	2.26	2.51	1.14
	90°	0.97	1.48	2.04	1.90	2.36	2.41	2.28	2.05	1.49	1.01	0.64	0.68	1.61	1.05	2.10	2.25	1.05
150°	10°	1.28	2.01	3.11	4.15	4.96	5.01	4.76	4.37	3.38	2.43	1.37	1.02	3.15	1.44	4.08	4.71	2.39
	20°	1.13	1.79	2.80	3.81	4.70	4.81	4.55	4.09	3.04	2.05	1.14	0.89	2.90	1.27	3.77	4.48	2.07
	30°	1.01	1.60	2.48	3.40	4.34	4.50	4.24	3.73	2.66	1.68	0.95	0.79	2.62	1.13	3.41	4.16	1.76
	40°	0.97	1.46	2.20	2.96	3.90	4.11	3.85	3.31	2.27	1.37	0.82	0.76	2.33	1.06	3.02	3.76	1.49
	50°	0.97	1.41	2.01	2.54	3.40	3.64	3.40	2.87	1.94	1.18	0.77	0.74	2.07	1.04	2.65	3.30	1.30
	60°	0.97	1.40	1.92	2.21	2.94	3.15	2.95	2.49	1.70	1.06	0.73	0.73	1.85	1.03	2.36	2.86	1.17
	70°	0.97	1.41	1.88	1.97	2.57	2.75	2.58	2.21	1.53	0.99	0.70	0.71	1.69	1.03	2.14	2.51	1.07
	80°	0.97	1.43	1.88	1.80	2.29	2.43	2.29	1.98	1.40	0.92	0.66	0.69	1.56	1.03	1.99	2.23	0.99
	90°	0.97	1.45	1.89	1.66	2.06	2.17	2.05	1.80	1.29	0.87	0.62	0.68	1.46	1.03	1.87	2.00	0.92
165°	10°	1.26	1.98	3.08	4.13	4.95	5.01	4.75	4.35	3.34	2.39	1.35	1.01	3.13	1.42	4.05	4.70	2.36
	20°	1.09	1.74	2.73	3.76	4.68	4.80	4.54	4.05	2.97	1.96	1.08	0.86	2.85	1.23	3.72	4.46	2.00
	30°	0.97	1.51	2.36	3.32	4.31	4.49	4.23	3.66	2.54	1.51	0.85	0.77	2.54	1.08	3.33	4.13	1.64
	40°	0.97	1.36	2.01	2.82	3.85	4.09	3.83	3.21	2.08	1.14	0.79	0.76	2.24	1.03	2.89	3.71	1.34
	50°	0.97	1.37	1.78	2.28	3.31	3.62	3.37	2.69	1.67	0.98	0.76	0.74	1.96	1.03	2.46	3.23	1.14
	60°	0.97	1.39	1.74	1.88	2.72	3.08	2.85	2.17	1.43	0.94	0.73	0.73	1.72	1.03	2.11	2.70	1.03
	70°	0.97	1.40	1.75	1.68	2.24	2.52	2.34	1.88	1.32	0.90	0.69	0.71	1.53	1.03	1.89	2.25	0.97
	80°	0.97	1.42	1.78	1.56	2.00	2.19	2.06	1.71	1.23	0.85	0.66	0.69	1.43	1.03	1.78	1.99	0.91
	90°	0.97	1.44	1.81	1.47	1.82	1.97	1.86	1.57	1.15	0.81	0.62	0.68	1.35	1.03	1.70	1.80	0.86
180°	10°	1.26	1.98	3.07	4.12	4.95	5.01	4.75	4.34	3.33	2.37	1.34	1.00	3.13	1.41	4.05	4.70	2.35
	20°	1.08	1.72	2.71	3.75	4.67	4.80	4.54	4.03	2.95	1.92	1.06	0.84	2.84	1.21	3.71	4.45	1.98
	30°	0.97	1.47	2.32	3.30	4.30	4.49	4.22	3.64	2.51	1.44	0.82	0.77	2.52	1.07	3.30	4.12	1.59
	40°	0.97	1.36	1.91	2.79	3.84	4.09	3.83	3.17	2.02	1.01	0.79	0.76	2.21	1.03	2.85	3.70	1.27
	50°	0.97	1.37	1.66	2.24	3.30	3.62	3.37	2.65	1.51	0.97	0.76	0.74	1.93	1.03	2.40	3.21	1.08
	60°	0.97	1.39	1.69	1.68	2.71	3.08	2.85	2.09	1.28	0.93	0.73	0.73	1.68	1.03	2.03	2.67	0.98
	70°	0.97	1.40	1.72	1.53	2.11	2.50	2.29	1.72	1.22	0.89	0.69	0.71	1.48	1.03	1.79	2.17	0.94
	80°	0.97	1.42	1.75	1.45	1.88	2.10	1.98	1.58	1.16	0.85	0.66	0.69	1.37	1.03	1.70	1.88	0.89
	90°	0.97	1.44	1.79	1.39	1.73	1.89	1.79	1.46	1.10	0.81	0.62	0.68	1.31	1.03	1.64	1.71	0.84
最適傾斜角 その日射量 (A)		64.3	59.5	47.2	24.6	12.0	5.2	7.9	17.8	32.1	47.9	55.7	60.6	29.2	61.2	25.2	10.6	43.5
年間最適傾斜 角の日射量 (B)		2.04	2.97	4.15	4.72	5.20	5.12	4.90	4.72	4.11	3.76	2.37	1.65	3.81	2.22	4.60	4.90	3.38
比率 (A/B)		1.11	1.08	1.03	1.00	1.03	1.06	1.05	1.01	1.00	1.04	1.08	1.09	1.04	1.09	1.00	1.04	1.02
比率 (B/C)		1.29	1.25	1.19	1.07	0.98	0.95	0.96	1.02	1.12	1.29	1.36	1.30	1.09	1.27	1.07	0.98	1.23
平均気温		-1.8	-1.7	1.5	7.6	13.0	16.8	20.9	22.9	18.4	12.0	6.2	1.0	9.7	-0.8	7.4	20.2	12.2
散乱日射量		1.06	1.52	1.95	2.13	2.42	2.67	2.59	2.27	1.83	1.36	0.98	0.85	1.80	1.14	2.17	2.51	1.39
積雪10cm以上		0.95	1.00	0.78	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.59					

*年傾斜量の最適傾斜角 **各月の日射量の平均

【出典】独立行政法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構ホームページ：技術情報データベース (全国日射関連データマップ)

以下、各地点について同じ。

弘前の月平均斜面日射量

月平均斜面日射量 (kWh/m²・day)

地点 弘前 (緯度= 40° 36.6′ 経度= 140° 27.6′ 標高= 30m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.46	2.35	3.42	4.61	5.19	5.06	4.92	4.69	3.59	2.82	1.63	1.16	3.41	1.66	4.41	4.89	2.68
0°	10°	1.65	2.60	3.70	4.82	5.27	5.07	4.94	4.82	3.82	3.16	1.87	1.31	3.59	1.85	4.60	4.94	2.95
	20°	1.81	2.81	3.91	4.93	5.23	4.98	4.87	4.85	3.96	3.44	2.07	1.45	3.69	2.02	4.69	4.90	3.16
	30°	1.94	2.98	4.06	4.92	5.08	4.79	4.71	4.78	4.01	3.64	2.23	1.55	3.72	2.16	4.69	4.76	3.29
	40°	2.04	3.11	4.14	4.81	4.83	4.51	4.45	4.60	3.98	3.75	2.34	1.63	3.68	2.26	4.59	4.52	3.35
	50°	2.11	3.18	4.15	4.59	4.49	4.15	4.11	4.33	3.86	3.77	2.39	1.67	3.57	2.32	4.41	4.20	3.34
	60°	2.14	3.20	4.08	4.28	4.06	3.72	3.71	3.98	3.65	3.70	2.39	1.69	3.38	2.35	4.14	3.80	3.25
	70°	2.14	3.17	3.94	3.88	3.55	3.23	3.24	3.54	3.38	3.55	2.34	1.67	3.14	2.33	3.79	3.34	3.09
	80°	2.10	3.09	3.73	3.40	2.99	2.72	2.73	3.05	3.03	3.31	2.23	1.61	2.83	2.27	3.38	2.83	2.86
	90°	2.03	2.96	3.47	2.86	2.42	2.19	2.21	2.51	2.62	3.00	2.07	1.53	2.49	2.17	2.92	2.30	2.57
15°	10°	1.64	2.59	3.69	4.81	5.26	5.07	4.94	4.81	3.81	3.15	1.86	1.31	3.58	1.84	4.59	4.94	2.94
	20°	1.79	2.79	3.89	4.92	5.22	4.97	4.87	4.84	3.95	3.42	2.05	1.44	3.68	2.01	4.68	4.89	3.14
	30°	1.92	2.96	4.03	4.91	5.08	4.79	4.71	4.77	4.00	3.60	2.20	1.54	3.71	2.14	4.68	4.76	3.27
	40°	2.02	3.07	4.11	4.80	4.84	4.52	4.46	4.60	3.96	3.71	2.30	1.61	3.67	2.23	4.58	4.52	3.32
	50°	2.08	3.14	4.11	4.58	4.50	4.17	4.13	4.33	3.84	3.72	2.35	1.65	3.55	2.29	4.39	4.21	3.30
	60°	2.11	3.16	4.04	4.28	4.08	3.75	3.73	3.99	3.63	3.65	2.34	1.66	3.37	2.31	4.13	3.82	3.21
	70°	2.11	3.13	3.90	3.89	3.59	3.27	3.27	3.56	3.36	3.49	2.28	1.64	3.12	2.29	3.79	3.37	3.04
	80°	2.06	3.04	3.69	3.42	3.06	2.77	2.79	3.09	3.02	3.25	2.18	1.58	2.83	2.23	3.39	2.88	2.81
	90°	1.99	2.91	3.43	2.91	2.48	2.26	2.28	2.57	2.62	2.93	2.02	1.50	2.49	2.13	2.94	2.37	2.52
30°	10°	1.62	2.56	3.66	4.79	5.26	5.07	4.94	4.80	3.79	3.12	1.83	1.29	3.56	1.82	4.57	4.93	2.91
	20°	1.75	2.74	3.84	4.88	5.22	4.97	4.87	4.82	3.90	3.35	2.00	1.40	3.65	1.97	4.64	4.89	3.08
	30°	1.86	2.88	3.96	4.85	5.08	4.80	4.71	4.74	3.93	3.50	2.13	1.49	3.66	2.08	4.63	4.75	3.19
	40°	1.95	2.98	4.02	4.75	4.85	4.54	4.47	4.59	3.89	3.58	2.20	1.55	3.61	2.16	4.54	4.53	3.23
	50°	2.00	3.03	4.00	4.54	4.53	4.21	4.16	4.33	3.77	3.57	2.23	1.58	3.50	2.20	4.36	4.23	3.19
	60°	2.02	3.03	3.92	4.24	4.14	3.81	3.79	4.00	3.56	3.49	2.21	1.58	3.32	2.21	4.10	3.87	3.09
	70°	2.00	2.99	3.79	3.88	3.68	3.37	3.35	3.61	3.29	3.32	2.14	1.55	3.08	2.18	3.78	3.44	2.92
	80°	1.96	2.90	3.59	3.44	3.19	2.90	2.90	3.17	2.97	3.07	2.03	1.49	2.80	2.12	3.40	2.99	2.69
	90°	1.88	2.77	3.33	2.97	2.67	2.43	2.44	2.69	2.59	2.77	1.87	1.40	2.48	2.02	2.99	2.52	2.41
45°	10°	1.59	2.52	3.61	4.75	5.24	5.06	4.93	4.78	3.75	3.06	1.80	1.27	3.53	1.79	4.53	4.92	2.87
	20°	1.70	2.66	3.76	4.80	5.20	4.97	4.86	4.78	3.83	3.24	1.92	1.35	3.59	1.90	4.59	4.87	3.00
	30°	1.78	2.77	3.84	4.77	5.06	4.80	4.70	4.71	3.84	3.35	2.01	1.42	3.59	1.99	4.56	4.74	3.07
	40°	1.84	2.83	3.87	4.65	4.85	4.56	4.47	4.54	3.78	3.39	2.06	1.45	3.52	2.04	4.45	4.52	3.07
	50°	1.87	2.86	3.84	4.45	4.55	4.25	4.19	4.31	3.65	3.35	2.06	1.47	3.40	2.07	4.28	4.25	3.02
	60°	1.87	2.85	3.75	4.16	4.19	3.88	3.83	3.99	3.45	3.26	2.02	1.45	3.22	2.06	4.04	3.90	2.91
	70°	1.84	2.79	3.62	3.82	3.78	3.48	3.44	3.64	3.18	3.08	1.94	1.41	3.00	2.02	3.74	3.52	2.74
	80°	1.79	2.70	3.43	3.42	3.31	3.04	3.02	3.22	2.88	2.84	1.82	1.35	2.74	1.95	3.39	3.09	2.52
	90°	1.71	2.58	3.20	3.00	2.86	2.60	2.59	2.80	2.53	2.57	1.66	1.26	2.45	1.85	3.02	2.66	2.25
60°	10°	1.55	2.47	3.55	4.70	5.22	5.05	4.91	4.75	3.70	2.98	1.74	1.23	3.49	1.75	4.49	4.90	2.81
	20°	1.62	2.56	3.64	4.71	5.16	4.96	4.83	4.72	3.74	3.10	1.82	1.29	3.51	1.82	4.50	4.84	2.89
	30°	1.67	2.62	3.68	4.65	5.03	4.79	4.68	4.63	3.71	3.15	1.87	1.32	3.48	1.87	4.45	4.70	2.91
	40°	1.70	2.65	3.68	4.51	4.81	4.55	4.46	4.47	3.63	3.15	1.88	1.34	3.40	1.89	4.33	4.49	2.89
	50°	1.71	2.65	3.63	4.30	4.53	4.26	4.18	4.23	3.48	3.09	1.86	1.33	3.27	1.89	4.16	4.22	2.81
	60°	1.69	2.62	3.54	4.04	4.20	3.92	3.86	3.95	3.29	2.97	1.80	1.30	3.10	1.87	3.93	3.91	2.68
	70°	1.65	2.56	3.40	3.71	3.81	3.54	3.48	3.60	3.04	2.80	1.71	1.25	2.88	1.82	3.64	3.54	2.52
	80°	1.60	2.48	3.24	3.35	3.41	3.15	3.10	3.24	2.76	2.58	1.59	1.19	2.64	1.75	3.34	3.16	2.31
	90°	1.53	2.37	3.04	2.96	2.98	2.74	2.71	2.85	2.45	2.33	1.44	1.10	2.37	1.67	2.99	2.77	2.07
75°	10°	1.51	2.40	3.48	4.64	5.19	5.04	4.89	4.71	3.64	2.89	1.68	1.20	3.44	1.70	4.44	4.88	2.74
	20°	1.53	2.44	3.51	4.60	5.11	4.93	4.80	4.65	3.63	2.93	1.71	1.21	3.42	1.73	4.40	4.79	2.75
	30°	1.55	2.45	3.50	4.49	4.96	4.76	4.64	4.53	3.56	2.93	1.71	1.22	3.36	1.74	4.32	4.64	2.73
	40°	1.54	2.45	3.46	4.33	4.74	4.52	4.41	4.36	3.44	2.87	1.69	1.21	3.25	1.73	4.18	4.43	2.67
	50°	1.53	2.42	3.39	4.11	4.46	4.23	4.14	4.12	3.29	2.79	1.64	1.18	3.11	1.71	3.99	4.16	2.57
	60°	1.50	2.38	3.29	3.84	4.15	3.91	3.83	3.84	3.08	2.65	1.56	1.14	2.93	1.67	3.76	3.86	2.43
	70°	1.46	2.32	3.17	3.55	3.80	3.56	3.49	3.53	2.85	2.48	1.47	1.09	2.73	1.62	3.51	3.53	2.27
	80°	1.41	2.24	3.01	3.21	3.40	3.18	3.12	3.18	2.58	2.28	1.36	1.02	2.50	1.56	3.21	3.16	2.07
	90°	1.35	2.15	2.86	2.87	3.02	2.81	2.75	2.83	2.31	2.05	1.22	0.95	2.27	1.48	2.92	2.80	1.86
90°	10°	1.46	2.34	3.41	4.57	5.16	5.02	4.87	4.66	3.57	2.80	1.62	1.15	3.39	1.65	4.38	4.85	2.66
	20°	1.44	2.31	3.36	4.47	5.04	4.90	4.76	4.56	3.50	2.75	1.59	1.13	3.32	1.63	4.29	4.74	2.61
	30°	1.42	2.28	3.29	4.31	4.86	4.71	4.57	4.40	3.38	2.68	1.54	1.11	3.21	1.60	4.16	4.56	2.53
	40°	1.39	2.23	3.22	4.10	4.63	4.46	4.34	4.20	3.23	2.58	1.48	1.07	3.08	1.56	3.98	4.33	2.43
	50°	1.36	2.19	3.12	3.88	4.35	4.17	4.06	3.96	3.05	2.45	1.41	1.04	2.92	1.53	3.78	4.07	2.30
	60°	1.32	2.13	3.01	3.61	4.03	3.85	3.75	3.68	2.85	2.31	1.33	0.98	2.74	1.48	3.55	3.76	2.16
	70°	1.28	2.08	2.90	3.31	3.70	3.52	3.42	3.37	2.61	2.14	1.23	0.93	2.54	1.43	3.30	3.44	1.99
	80°	1.24	2.01	2.77	3.02	3.34	3.16	3.08	3.07	2.38	1.97	1.14	0.88	2.34	1.37	3.04	3.11	1.83
	90°	1.19	1.95	2.64	2.70	2.97	2.80	2.73	2.74	2.12	1.77	1.02	0.81	2.12	1.32	2.77	2.76	1.64
最適傾斜角		64.1	59.3	45.8	24.4	11.8	5.2	7.8	17.7	31.2	47.5	55.1	58.8	*	60.6	24.8	10.5	43.1
その日射量 (A)														**				
年間最適傾斜角の日射量 (B)		2.15	3.20	4.15	4.94	5.27	5.08	4.95	4.85	4.01	3.77	2.40	1.69	3.87	2.35	4.70	4.94	3.36
比率 (A/B)		1.11	1.08	1.02	1.00	1.03	1.06	1.05	1.01	1.00	1.04	1.08	1.09	1.04	1.09	1.00	1.04	1.02
比率 (B/C)		1.32	1.27	1.19	1.07	0.98	0.95	0.96	1.02	1.11	1.29	1.36	1.33	1.09	1.30	1.06	0.98	1.23
平均気温		-2.4	-2.0	1.1	8.1	13.7	17.6	21.5	23.2	18.1	11.6	5.7	0.5	9.7	-1.3	7.6	20.8	11.8
散乱日射量		1.04	1.55	1.96	2.18	2.51	2.72	2.64	2.34	1.91	1.39							

月平均斜面日射量 (kWh/m²·day)

地点 弘前 (緯度= 40° 36.6′ 経度= 140° 27.6′ 標高= 30m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12-2月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.46	2.35	3.42	4.61	5.19	5.06	4.92	4.69	3.59	2.82	1.63	1.16	3.41	1.66	4.41	4.89	2.68
105°	10°	1.41	2.27	3.33	4.50	5.13	5.00	4.85	4.61	3.50	2.70	1.55	1.11	3.33	1.60	4.32	4.82	2.59
	20°	1.35	2.18	3.21	4.33	4.97	4.86	4.71	4.46	3.36	2.57	1.46	1.06	3.21	1.53	4.17	4.68	2.46
	30°	1.29	2.10	3.08	4.11	4.75	4.64	4.50	4.26	3.19	2.41	1.38	1.00	3.06	1.46	3.98	4.46	2.33
	40°	1.24	2.02	2.95	3.86	4.48	4.37	4.23	4.01	3.00	2.26	1.29	0.95	2.89	1.40	3.76	4.21	2.18
	50°	1.20	1.96	2.84	3.59	4.18	4.07	3.94	3.75	2.79	2.12	1.20	0.90	2.71	1.35	3.53	3.92	2.04
	60°	1.16	1.90	2.72	3.32	3.86	3.74	3.62	3.47	2.58	1.96	1.12	0.85	2.52	1.30	3.30	3.61	1.88
	70°	1.13	1.85	2.61	3.04	3.52	3.40	3.30	3.17	2.37	1.81	1.02	0.81	2.33	1.26	3.05	3.29	1.73
	80°	1.10	1.80	2.51	2.75	3.18	3.07	2.97	2.87	2.14	1.65	0.94	0.76	2.14	1.22	2.81	2.97	1.58
	90°	1.07	1.76	2.40	2.48	2.85	2.73	2.65	2.58	1.93	1.50	0.85	0.70	1.96	1.18	2.58	2.65	1.42
120°	10°	1.36	2.21	3.25	4.44	5.09	4.99	4.83	4.57	3.44	2.61	1.49	1.07	3.28	1.55	4.26	4.80	2.51
	20°	1.26	2.06	3.06	4.19	4.90	4.82	4.66	4.37	3.23	2.39	1.35	0.99	3.11	1.44	4.05	4.61	2.32
	30°	1.18	1.93	2.87	3.90	4.62	4.57	4.41	4.10	3.00	2.16	1.22	0.91	2.91	1.34	3.80	4.36	2.13
	40°	1.11	1.82	2.69	3.59	4.30	4.26	4.11	3.81	2.75	1.96	1.10	0.85	2.70	1.26	3.53	4.06	1.94
	50°	1.07	1.74	2.54	3.28	3.96	3.92	3.78	3.50	2.52	1.78	1.01	0.80	2.49	1.20	3.26	3.73	1.77
	60°	1.04	1.69	2.42	2.98	3.61	3.58	3.45	3.19	2.30	1.63	0.93	0.75	2.30	1.16	3.01	3.41	1.62
	70°	1.02	1.65	2.33	2.71	3.28	3.23	3.12	2.90	2.08	1.49	0.85	0.71	2.12	1.13	2.77	3.09	1.48
	80°	1.00	1.63	2.25	2.46	2.95	2.90	2.80	2.63	1.89	1.35	0.79	0.67	1.94	1.10	2.55	2.77	1.34
	90°	0.98	1.61	2.18	2.21	2.64	2.59	2.49	2.36	1.70	1.24	0.71	0.63	1.78	1.08	2.35	2.48	1.22
135°	10°	1.32	2.15	3.19	4.38	5.06	4.97	4.82	4.53	3.38	2.53	1.44	1.04	3.23	1.50	4.21	4.77	2.45
	20°	1.19	1.95	2.93	4.07	4.83	4.79	4.62	4.28	3.11	2.22	1.25	0.92	3.01	1.35	3.94	4.56	2.19
	30°	1.08	1.77	2.67	3.70	4.50	4.50	4.33	3.96	2.81	1.92	1.08	0.83	2.76	1.23	3.62	4.26	1.94
	40°	1.01	1.64	2.44	3.31	4.11	4.15	3.98	3.59	2.51	1.67	0.95	0.76	2.51	1.14	3.29	3.91	1.71
	50°	0.98	1.56	2.26	2.95	3.70	3.76	3.60	3.22	2.24	1.47	0.86	0.72	2.28	1.09	2.97	3.53	1.52
	60°	0.96	1.52	2.14	2.63	3.32	3.37	3.23	2.89	2.00	1.33	0.80	0.69	2.07	1.06	2.70	3.16	1.38
	70°	0.95	1.51	2.07	2.36	2.97	3.01	2.88	2.59	1.81	1.21	0.74	0.66	1.90	1.04	2.47	2.83	1.25
	80°	0.95	1.50	2.01	2.13	2.66	2.69	2.58	2.33	1.64	1.11	0.69	0.63	1.74	1.03	2.27	2.53	1.14
	90°	0.94	1.51	1.98	1.93	2.39	2.39	2.30	2.10	1.48	1.03	0.63	0.60	1.61	1.02	2.10	2.26	1.05
150°	10°	1.29	2.11	3.14	4.34	5.04	4.97	4.80	4.50	3.34	2.46	1.40	1.01	3.20	1.47	4.17	4.75	2.40
	20°	1.12	1.86	2.82	3.98	4.78	4.76	4.59	4.21	3.02	2.08	1.16	0.87	2.94	1.28	3.86	4.52	2.09
	30°	1.00	1.64	2.50	3.54	4.41	4.47	4.28	3.84	2.66	1.71	0.96	0.76	2.65	1.13	3.48	4.20	1.78
	40°	0.94	1.49	2.20	3.07	3.97	4.08	3.89	3.40	2.29	1.40	0.83	0.72	2.36	1.05	3.08	3.79	1.51
	50°	0.94	1.42	2.00	2.61	3.46	3.62	3.44	2.95	1.96	1.21	0.77	0.70	2.09	1.02	2.69	3.34	1.31
	60°	0.94	1.42	1.89	2.26	2.99	3.14	2.99	2.56	1.73	1.09	0.73	0.67	1.87	1.01	2.38	2.90	1.18
	70°	0.94	1.43	1.85	2.00	2.62	2.74	2.61	2.26	1.56	1.01	0.69	0.65	1.70	1.00	2.16	2.54	1.09
	80°	0.94	1.44	1.83	1.81	2.33	2.42	2.31	2.03	1.42	0.95	0.65	0.62	1.56	1.00	1.99	2.26	1.00
	90°	0.93	1.46	1.83	1.67	2.10	2.16	2.07	1.84	1.30	0.89	0.60	0.60	1.45	1.00	1.87	2.02	0.93
165°	10°	1.27	2.08	3.10	4.31	5.03	4.96	4.80	4.48	3.31	2.42	1.37	1.00	3.18	1.45	4.15	4.74	2.37
	20°	1.08	1.80	2.75	3.92	4.75	4.76	4.58	4.16	2.96	1.99	1.10	0.83	2.89	1.24	3.81	4.50	2.02
	30°	0.94	1.54	2.37	3.45	4.38	4.46	4.27	3.77	2.55	1.55	0.87	0.73	2.57	1.07	3.40	4.16	1.66
	40°	0.94	1.37	2.01	2.91	3.92	4.07	3.87	3.30	2.11	1.18	0.80	0.72	2.27	1.01	2.95	3.75	1.36
	50°	0.94	1.37	1.77	2.34	3.38	3.60	3.41	2.77	1.71	1.01	0.77	0.70	1.98	1.00	2.50	3.26	1.16
	60°	0.94	1.39	1.71	1.90	2.78	3.08	2.89	2.24	1.48	0.96	0.73	0.67	1.73	1.00	2.13	2.74	1.06
	70°	0.94	1.41	1.71	1.69	2.29	2.53	2.38	1.93	1.36	0.92	0.69	0.65	1.54	1.00	1.90	2.28	0.99
	80°	0.94	1.43	1.73	1.56	2.04	2.20	2.09	1.75	1.26	0.87	0.65	0.62	1.43	1.00	1.78	2.01	0.93
	90°	0.93	1.45	1.75	1.45	1.85	1.97	1.88	1.61	1.18	0.83	0.60	0.60	1.34	0.99	1.69	1.82	0.87
180°	10°	1.27	2.07	3.09	4.31	5.03	4.96	4.80	4.47	3.30	2.41	1.36	0.99	3.17	1.44	4.14	4.74	2.36
	20°	1.07	1.78	2.72	3.91	4.75	4.76	4.58	4.15	2.94	1.96	1.08	0.82	2.87	1.22	3.79	4.49	1.99
	30°	0.94	1.49	2.33	3.43	4.37	4.45	4.27	3.74	2.52	1.48	0.83	0.73	2.55	1.05	3.38	4.15	1.61
	40°	0.94	1.36	1.91	2.89	3.90	4.07	3.87	3.27	2.06	1.05	0.80	0.72	2.24	1.00	2.90	3.74	1.30
	50°	0.94	1.37	1.64	2.30	3.37	3.60	3.41	2.73	1.57	0.99	0.77	0.70	1.95	1.00	2.43	3.25	1.11
	60°	0.94	1.39	1.66	1.70	2.77	3.08	2.89	2.16	1.34	0.96	0.73	0.67	1.69	1.00	2.04	2.71	1.01
	70°	0.94	1.41	1.68	1.53	2.17	2.51	2.33	1.76	1.28	0.92	0.69	0.65	1.49	1.00	1.79	2.20	0.96
	80°	0.94	1.43	1.71	1.44	1.92	2.11	2.00	1.61	1.21	0.87	0.65	0.62	1.38	1.00	1.69	1.91	0.91
	90°	0.93	1.45	1.73	1.37	1.77	1.90	1.81	1.50	1.13	0.83	0.60	0.60	1.30	0.99	1.63	1.74	0.85
最適傾斜角		64.1	59.3	45.8	24.4	11.8	5.2	7.8	17.7	31.2	47.5	55.1	58.8	29.3	60.6	24.8	10.5	43.1
その日射量 (A)		2.15	3.20	4.15	4.94	5.27	5.08	4.95	4.85	4.01	3.77	2.40	1.69	3.87	2.35	4.70	4.94	3.36
年間最適傾斜角の日射量 (B)		1.93	2.97	4.05	4.92	5.10	4.80	4.72	4.78	4.01	3.63	2.22	1.55	3.72	2.15	4.69	4.77	3.28
比率 (A/B)		1.11	1.08	1.02	1.00	1.03	1.06	1.05	1.01	1.00	1.04	1.08	1.09	1.04	1.09	1.00	1.04	1.02
比率 (B/C)		1.32	1.27	1.19	1.07	0.98	0.95	0.96	1.02	1.11	1.29	1.36	1.33	1.09	1.30	1.06	0.98	1.23
平均気温		-2.4	-2.0	1.1	8.1	13.7	17.6	21.5	23.2	18.1	11.6	5.7	0.5	9.7	-1.3	7.6	20.8	11.8
散乱日射量		1.04	1.55	1.96	2.18	2.51	2.72	2.64	2.34	1.91	1.39	0.99	0.83	1.84	1.14	2.21	2.57	1.43
降雪10cm以上		0.87	0.94	0.70	0.04	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.03	0.36					

*年傾斜量の最適傾斜角 **各月の日射量の平均

八戸の月平均斜面日射量

月平均斜面日射量 (kWh/m²・day)

地点 八戸 (緯度= 40° 32.0' 経度= 141° 32.0' 標高= 27m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面	(C)	1.96	2.70	3.68	4.51	5.11	4.97	4.75	4.35	3.49	2.90	2.01	1.67	3.51	2.11	4.43	4.69	2.80
0°	10°	2.40	3.11	4.03	4.72	5.18	4.97	4.78	4.46	3.70	3.28	2.40	2.07	3.76	2.53	4.64	4.74	3.13
	20°	2.79	3.45	4.29	4.82	5.14	4.88	4.71	4.48	3.84	3.58	2.74	2.43	3.93	2.89	4.75	4.69	3.39
	30°	3.11	3.72	4.46	4.81	5.00	4.70	4.55	4.41	3.89	3.80	3.02	2.73	4.02	3.19	4.75	4.55	3.57
	40°	3.36	3.91	4.53	4.69	4.74	4.42	4.31	4.25	3.86	3.92	3.22	2.97	4.01	3.41	4.65	4.32	3.67
	50°	3.53	4.02	4.49	4.48	4.41	4.07	3.98	4.00	3.74	3.96	3.34	3.12	3.93	3.56	4.46	4.02	3.68
	60°	3.61	4.03	4.35	4.17	3.99	3.66	3.59	3.68	3.54	3.89	3.38	3.20	3.76	3.61	4.17	3.64	3.60
	70°	3.60	3.95	4.12	3.77	3.49	3.17	3.14	3.28	3.27	3.73	3.33	3.20	3.51	3.58	3.79	3.20	3.45
	80°	3.50	3.78	3.79	3.30	2.94	2.68	2.66	2.83	3.27	3.49	3.20	3.11	3.18	3.47	3.34	2.72	3.21
	90°	3.32	3.53	3.39	2.76	2.37	2.15	2.16	2.34	2.54	3.16	2.99	2.95	2.81	3.27	2.84	2.22	2.90
15°	10°	2.38	3.09	4.02	4.71	5.18	4.97	4.78	4.46	3.70	3.27	2.38	2.06	3.75	2.51	4.63	4.73	3.12
	20°	2.75	3.43	4.28	4.80	5.14	4.88	4.70	4.48	3.83	3.56	2.71	2.41	3.91	2.86	4.74	4.69	3.36
	30°	3.06	3.69	4.43	4.80	5.00	4.70	4.55	4.41	3.88	3.76	2.97	2.69	3.99	3.15	4.74	4.55	3.54
	40°	3.29	3.87	4.49	4.69	4.76	4.43	4.31	4.24	3.84	3.88	3.15	2.91	3.99	3.66	4.65	4.33	3.63
	50°	3.45	3.96	4.45	4.47	4.42	4.08	3.99	4.00	3.72	3.90	3.26	3.06	3.90	3.49	4.45	4.03	3.63
	60°	3.52	3.97	4.31	4.17	4.01	3.68	3.61	3.68	3.52	3.83	3.29	3.13	3.73	3.54	4.16	3.66	3.55
	70°	3.50	3.88	4.08	3.78	3.53	3.21	3.17	3.30	3.26	3.67	3.24	3.12	3.48	3.50	3.79	3.23	3.39
	80°	3.40	3.71	3.75	3.32	3.00	2.72	2.71	2.86	2.93	3.42	3.10	3.03	3.16	3.38	3.36	2.76	3.15
	90°	3.21	3.46	3.35	2.81	2.44	2.22	2.22	2.39	2.54	3.09	2.89	2.87	2.79	3.18	2.87	2.28	2.84
30°	10°	2.33	3.05	3.99	4.68	5.17	4.97	4.77	4.44	3.68	3.23	2.34	2.02	3.72	2.47	4.61	4.73	3.08
	20°	2.65	3.35	4.21	4.77	5.13	4.88	4.70	4.45	3.79	3.48	2.62	2.32	3.86	2.77	4.70	4.68	3.30
	30°	2.92	3.57	4.34	4.75	4.99	4.71	4.55	4.37	3.82	3.65	2.84	2.57	3.92	3.02	4.69	4.54	3.44
	40°	3.11	3.72	4.39	4.64	4.76	4.45	4.32	4.22	3.78	3.75	2.99	2.76	3.91	3.20	4.60	4.33	3.51
	50°	3.23	3.78	4.33	4.43	4.45	4.13	4.02	3.98	3.66	3.75	3.07	2.88	3.81	3.30	4.41	4.04	3.49
	60°	3.27	3.77	4.18	4.13	4.06	3.74	3.66	3.67	3.46	3.67	3.08	2.92	3.63	3.32	4.12	3.69	3.40
	70°	3.23	3.66	3.95	3.77	3.62	3.31	3.25	3.31	3.20	3.49	3.00	2.90	3.39	3.27	3.78	3.29	3.23
	80°	3.12	3.49	3.64	3.34	3.13	2.85	2.82	2.90	2.88	3.24	2.86	2.80	3.09	3.14	3.37	2.86	2.99
	90°	2.93	3.24	3.25	2.87	2.62	2.39	2.37	2.47	2.51	2.92	2.64	2.63	2.74	2.93	2.92	2.41	2.69
45°	10°	2.26	2.99	3.93	4.65	5.15	4.96	4.76	4.41	3.64	3.17	2.28	1.95	3.68	2.40	4.58	4.71	3.03
	20°	2.50	3.22	4.11	4.70	5.11	4.87	4.69	4.41	3.72	3.36	2.50	2.19	3.78	2.64	4.64	4.66	3.19
	30°	2.70	3.38	4.20	4.67	4.98	4.70	4.54	4.32	3.73	3.50	2.66	2.38	3.81	2.82	4.61	4.52	3.30
	40°	2.84	3.49	4.21	4.54	4.77	4.47	4.33	4.16	3.67	3.55	2.76	2.51	3.77	2.95	4.51	4.32	3.33
	50°	2.92	3.52	4.14	4.34	4.47	4.16	4.04	3.93	3.54	3.51	2.80	2.59	3.66	3.01	4.32	4.05	3.28
	60°	2.92	3.48	3.99	4.06	4.12	3.80	3.70	3.64	3.35	3.42	2.78	2.61	3.49	3.00	4.06	3.72	3.18
	70°	2.86	3.36	3.75	3.72	3.71	3.41	3.33	3.30	3.09	3.25	2.69	2.56	3.25	2.93	3.73	3.35	3.01
	80°	2.73	3.19	3.47	3.33	3.26	2.98	2.92	2.92	2.80	3.00	2.54	2.44	2.97	2.79	3.35	2.94	2.78
	90°	2.54	2.96	3.11	2.90	2.81	2.56	2.51	2.54	2.46	2.71	2.32	2.27	2.64	2.59	2.94	2.54	2.50
60°	10°	2.16	2.90	3.85	4.60	5.13	4.95	4.75	4.38	3.59	3.08	2.19	1.86	3.62	2.31	4.53	4.69	2.96
	20°	2.33	3.05	3.97	4.61	5.08	4.86	4.67	4.34	3.63	3.22	2.34	2.03	3.68	2.47	4.55	4.63	3.06
	30°	2.45	3.15	4.00	4.55	4.94	4.70	4.52	4.25	3.61	3.28	2.43	2.15	3.67	2.59	4.50	4.49	3.11
	40°	2.52	3.20	3.98	4.41	4.73	4.46	4.31	4.08	3.53	3.29	2.49	2.23	3.60	2.65	4.37	4.28	3.10
	50°	2.55	3.19	3.88	4.20	4.46	4.18	4.04	3.85	3.38	3.23	2.48	2.25	3.48	2.66	4.18	4.02	3.03
	60°	2.52	3.13	3.73	3.94	4.13	3.85	3.73	3.58	3.19	3.11	2.42	2.23	3.30	2.63	3.93	3.72	2.91
	70°	2.44	3.01	3.51	3.62	3.75	3.47	3.37	3.25	2.96	2.95	2.33	2.17	3.07	2.54	3.63	3.36	2.74
	80°	2.30	2.84	3.24	3.26	3.36	3.09	3.00	2.91	2.68	2.71	2.18	2.05	2.80	2.40	3.29	3.00	2.52
	90°	2.14	2.64	2.93	2.87	2.93	2.69	2.62	2.55	2.38	2.45	1.98	1.89	2.51	2.22	2.91	2.62	2.27
75°	10°	2.05	2.79	3.76	4.54	5.11	4.94	4.73	4.34	3.53	2.99	2.10	1.76	3.55	2.20	4.47	4.67	2.87
	20°	2.12	2.86	3.79	4.50	5.03	4.84	4.64	4.27	3.52	3.04	2.15	1.84	3.55	2.28	4.44	4.58	2.90
	30°	2.16	2.88	3.78	4.39	4.88	4.67	4.48	4.14	3.45	3.04	2.18	1.88	3.50	2.31	4.35	4.43	2.89
	40°	2.18	2.88	3.70	4.24	4.67	4.44	4.27	3.96	3.35	2.99	2.17	1.91	3.40	2.32	4.20	4.22	2.84
	50°	2.14	2.83	3.59	4.02	4.39	4.15	4.00	3.73	3.19	2.91	2.14	1.89	3.25	2.29	4.00	3.96	2.75
	60°	2.10	2.75	3.41	3.76	4.09	3.84	3.70	3.46	3.00	2.77	2.05	1.83	3.06	2.23	3.75	3.67	2.61
	70°	2.01	2.63	3.21	3.46	3.74	3.50	3.37	3.17	2.77	2.60	1.94	1.76	2.85	2.13	3.47	3.35	2.44
	80°	1.88	2.47	2.96	3.12	3.36	3.12	3.02	2.84	2.52	2.40	1.81	1.65	2.59	2.00	3.15	2.99	2.24
	90°	1.74	2.30	2.70	2.79	2.98	2.76	2.66	2.51	2.25	2.16	1.63	1.51	2.33	1.85	2.82	2.65	2.01
90°	10°	1.94	2.68	3.67	4.48	5.08	4.93	4.71	4.30	3.47	2.89	1.99	1.66	3.48	2.09	4.41	4.65	2.78
	20°	1.90	2.65	3.60	4.37	4.97	4.81	4.60	4.19	3.40	2.84	1.96	1.64	3.41	2.07	4.31	4.53	2.73
	30°	1.87	2.60	3.51	4.22	4.79	4.62	4.42	4.02	3.29	2.77	1.91	1.62	3.30	2.03	4.17	4.36	2.66
	40°	1.82	2.53	3.40	4.02	4.56	4.38	4.20	3.82	3.14	2.67	1.85	1.57	3.16	1.97	3.99	4.13	2.55
	50°	1.76	2.45	3.24	3.79	4.29	4.10	3.93	3.58	2.97	2.54	1.78	1.53	3.00	1.91	3.77	3.87	2.43
	60°	1.68	2.34	3.07	3.53	3.97	3.78	3.63	3.31	2.77	2.41	1.68	1.45	2.80	1.82	3.52	3.57	2.29
	70°	1.60	2.24	2.87	3.23	3.65	3.45	3.31	3.02	2.55	2.23	1.57	1.38	2.59	1.74	3.25	3.26	2.12
	80°	1.48	2.10	2.65	2.94	3.30	3.11	2.98	2.72	2.32	2.06	1.45	1.28	2.37	1.62	2.96	2.94	1.94
	90°	1.37	1.97	2.42	2.62	2.93	2.75	2.64	2.41	2.07	1.86	1.31	1.17	2.13	1.50			

月平均斜面日射量 (kWh/m²·day)

地点 八戸 (緯度= 40° 32.0' 経度= 141° 32.0' 標高= 27m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.96	2.70	3.68	4.51	5.11	4.97	4.75	4.35	3.49	2.90	2.01	1.67	3.51	2.11	4.43	4.69	2.80
105°	10°	1.82	2.57	3.56	4.41	5.04	4.91	4.69	4.26	3.40	2.78	1.89	1.55	3.41	1.98	4.34	4.62	2.69
	20°	1.70	2.44	3.41	4.24	4.89	4.77	4.55	4.10	3.27	2.64	1.76	1.45	3.27	1.86	4.18	4.47	2.56
	30°	1.58	2.31	3.23	4.02	4.68	4.56	4.35	3.89	3.10	2.48	1.65	1.35	3.10	1.74	3.98	4.27	2.41
	40°	1.48	2.19	3.06	3.77	4.41	4.29	4.10	3.65	2.92	2.34	1.54	1.27	2.92	1.64	3.75	4.01	2.26
	50°	1.39	2.07	2.88	3.51	4.12	4.00	3.81	3.39	2.71	2.19	1.43	1.19	2.72	1.55	3.50	3.73	2.11
	60°	1.30	1.96	2.69	3.24	3.80	3.67	3.51	3.12	2.51	2.03	1.34	1.11	2.52	1.46	3.24	3.43	1.96
	70°	1.23	1.86	2.50	2.97	3.47	3.34	3.19	2.83	2.30	1.88	1.23	1.04	2.32	1.38	2.98	3.12	1.80
	80°	1.14	1.75	2.31	2.67	3.15	3.02	2.87	2.54	2.08	1.71	1.13	0.96	2.11	1.29	2.71	2.81	1.64
	90°	1.06	1.64	2.11	2.41	2.82	2.69	2.56	2.27	1.88	1.56	1.03	0.88	1.91	1.19	2.45	2.51	1.49
120°	10°	1.72	2.46	3.47	4.34	5.01	4.89	4.67	4.22	3.34	2.68	1.79	1.45	3.34	1.88	4.27	4.59	2.60
	20°	1.49	2.23	3.22	4.10	4.82	4.73	4.51	4.02	3.14	2.44	1.57	1.26	3.13	1.66	4.05	4.42	2.39
	30°	1.31	2.02	2.96	3.81	4.55	4.49	4.27	3.76	2.91	2.21	1.39	1.10	2.90	1.48	3.77	4.17	2.17
	40°	1.18	1.84	2.71	3.51	4.24	4.19	3.98	3.47	2.68	2.00	1.24	0.99	2.67	1.34	3.49	3.88	1.97
	50°	1.08	1.71	2.49	3.20	3.90	3.85	3.67	3.17	2.45	1.82	1.13	0.90	2.45	1.23	3.20	3.56	1.80
	60°	0.99	1.61	2.30	2.91	3.57	3.52	3.34	2.88	2.23	1.66	1.03	0.83	2.24	1.14	2.92	3.25	1.64
	70°	0.94	1.52	2.13	2.64	3.24	3.18	3.02	2.60	2.03	1.53	0.94	0.77	2.04	1.08	2.67	2.93	1.50
	80°	0.88	1.45	1.96	2.39	2.91	2.85	2.71	2.34	1.84	1.39	0.87	0.72	1.86	1.02	2.42	2.63	1.37
	90°	0.83	1.37	1.81	2.14	2.61	2.55	2.42	2.08	1.66	1.27	0.80	0.66	1.68	0.95	2.19	2.35	1.24
135°	10°	1.62	2.37	3.38	4.29	4.98	4.88	4.66	4.18	3.28	2.59	1.70	1.37	3.28	1.79	4.22	4.57	2.53
	20°	1.31	2.05	3.04	3.98	4.75	4.70	4.47	3.94	3.02	2.26	1.41	1.09	3.00	1.48	3.92	4.37	2.23
	30°	1.07	1.76	2.69	3.62	4.43	4.42	4.20	3.64	2.73	1.95	1.17	0.88	2.71	1.24	3.58	4.09	1.95
	40°	0.92	1.54	2.38	3.24	4.05	4.08	3.87	3.29	2.44	1.69	0.99	0.76	2.44	1.07	3.22	3.75	1.71
	50°	0.83	1.40	2.12	2.88	3.65	3.70	3.50	2.94	2.18	1.48	0.88	0.69	2.19	0.97	2.88	3.38	1.51
	60°	0.78	1.31	1.92	2.57	3.27	3.31	3.14	2.62	1.95	1.34	0.80	0.64	1.97	0.91	2.59	3.02	1.36
	70°	0.75	1.25	1.77	2.30	2.93	2.97	2.81	2.34	1.76	1.22	0.74	0.61	1.79	0.87	2.33	2.70	1.24
	80°	0.72	1.21	1.63	2.07	2.63	2.65	2.51	2.08	1.60	1.12	0.70	0.57	1.62	0.83	2.11	2.41	1.14
	90°	0.70	1.17	1.54	1.86	2.36	2.36	2.24	1.87	1.44	1.04	0.64	0.54	1.48	0.80	1.92	2.16	1.04
150°	10°	1.55	2.30	3.31	4.24	4.96	4.87	4.64	4.16	3.24	2.52	1.63	1.29	3.23	1.72	4.17	4.56	2.47
	20°	1.16	1.90	2.90	3.89	4.70	4.68	4.44	3.89	2.93	2.12	1.27	0.95	2.90	1.34	3.83	4.33	2.10
	30°	0.87	1.53	2.46	3.46	4.35	4.39	4.15	3.54	2.58	1.72	0.97	0.70	2.56	1.04	3.42	4.03	1.76
	40°	0.74	1.27	2.06	3.00	3.91	4.01	3.78	3.14	2.22	1.39	0.79	0.61	2.24	0.87	2.99	3.64	1.47
	50°	0.71	1.15	1.76	2.56	3.41	3.57	3.35	2.72	1.91	1.19	0.72	0.60	1.97	0.82	2.57	3.21	1.27
	60°	0.70	1.10	1.58	2.20	2.95	3.10	2.91	2.35	1.68	1.07	0.68	0.58	1.74	0.79	2.24	2.79	1.14
	70°	0.69	1.08	1.46	1.94	2.58	2.71	2.55	2.07	1.51	0.99	0.65	0.55	1.57	0.77	2.00	2.44	1.05
	80°	0.68	1.06	1.38	1.75	2.30	2.40	2.26	1.84	1.38	0.93	0.61	0.53	1.43	0.76	1.81	2.17	0.98
	90°	0.67	1.06	1.32	1.61	2.07	2.14	2.02	1.66	1.26	0.88	0.58	0.51	1.31	0.74	1.66	1.94	0.91
165°	10°	1.50	2.26	3.27	4.22	4.95	4.87	4.64	4.14	3.21	2.48	1.59	1.25	3.20	1.67	4.15	4.55	2.43
	20°	1.05	1.79	2.80	3.84	4.68	4.67	4.43	3.86	2.87	2.02	1.17	0.85	2.84	1.23	3.77	4.32	2.02
	30°	0.73	1.35	2.29	3.37	4.31	4.38	4.14	3.49	2.48	1.54	0.81	0.63	2.46	0.90	3.32	4.00	1.61
	40°	0.72	1.06	1.79	2.85	3.86	4.00	3.76	3.06	2.05	1.14	0.72	0.61	2.14	0.80	2.83	3.61	1.31
	50°	0.71	1.04	1.44	2.28	3.33	3.55	3.32	2.58	1.67	0.97	0.70	0.60	1.85	0.78	2.35	3.15	1.11
	60°	0.70	1.04	1.31	1.85	2.74	3.04	2.82	2.09	1.44	0.93	0.67	0.58	1.60	0.77	1.97	2.65	1.01
	70°	0.69	1.04	1.26	1.63	2.26	2.49	2.33	1.80	1.32	0.89	0.65	0.55	1.41	0.76	1.72	2.21	0.95
	80°	0.68	1.03	1.22	1.50	2.00	2.17	2.05	1.62	1.23	0.85	0.61	0.53	1.29	0.75	1.58	1.95	0.90
	90°	0.67	1.03	1.18	1.40	1.82	1.95	1.84	1.49	1.15	0.81	0.58	0.51	1.20	0.73	1.47	1.76	0.85
180°	10°	1.48	2.24	3.25	4.21	4.94	4.87	4.64	4.14	3.20	2.46	1.57	1.23	3.19	1.65	4.14	4.55	2.41
	20°	1.01	1.75	2.76	3.82	4.67	4.67	4.43	3.85	2.85	1.98	1.13	0.82	2.81	1.19	3.75	4.31	1.99
	30°	0.73	1.27	2.22	3.35	4.30	4.37	4.13	3.48	2.45	1.47	0.76	0.63	2.43	0.87	3.29	3.99	1.56
	40°	0.72	1.04	1.65	2.82	3.84	3.99	3.76	3.05	2.00	1.00	0.72	0.61	2.10	0.79	2.77	3.60	1.24
	50°	0.71	1.04	1.25	2.24	3.31	3.54	3.31	2.56	1.53	0.95	0.70	0.60	1.81	0.78	2.27	3.14	1.06
	60°	0.70	1.04	1.23	1.64	2.72	3.03	2.82	2.04	1.30	0.92	0.67	0.58	1.56	0.77	1.87	2.63	0.97
	70°	0.69	1.04	1.20	1.47	2.13	2.47	2.28	1.67	1.24	0.88	0.65	0.55	1.36	0.76	1.60	2.14	0.92
	80°	0.68	1.03	1.17	1.38	1.89	2.08	1.96	1.53	1.17	0.85	0.61	0.53	1.24	0.75	1.48	1.86	0.88
	90°	0.67	1.03	1.14	1.31	1.74	1.87	1.78	1.41	1.10	0.81	0.58	0.51	1.16	0.73	1.40	1.69	0.83
最適傾斜角		64.0	56.3	41.5	24.1	11.7	5.0	7.6	17.2	31.0	48.3	59.4	64.6	34.8	61.5	25.3	10.2	46.4
その日射量														**				
(A)		3.62	4.03	4.53	4.82	5.18	4.98	4.78	4.49	3.89	3.96	3.38	3.21	4.24	3.61	4.77	4.74	3.68
年間最適傾斜角の日射量 (B)		3.24	3.82	4.51	4.76	4.89	4.57	4.44	4.34	3.88	3.87	3.12	2.85	4.03	3.31	4.72	4.45	3.63
比率 (A/B)		1.12	1.05	1.01	1.01	1.06	1.09	1.08	1.03	1.00	1.02	1.08	1.13	1.05	1.09	1.01	1.06	1.02
比率 (B/C)		1.66	1.42	1.22	1.06	0.96	0.92	0.93	1.00	1.11	1.33	1.56	1.71	1.15	1.57	1.06	0.95	1.30
平均気温		-1.4	-1.2	2.0	8.1	13.1	16.2	20.1	22.3	18.3	12.2	6.5	1.4	9.8	-0.4	7.7	19.5	12.3
散乱日射量		0.96	1.36	1.75	2.11	2.44	2.69	2.62	2.28	1.84	1.36	0.98	0.83	1.77	1.05	2.10	2.53	1.39
積雪10cm比		0.21	0.36	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.04					

*年傾斜量の最適傾斜角 **各月の日射量の平均

五所川原の月平均斜面日射量

月平均斜面日射量 (kWh/m²・day)

地点 五所川原 (緯度= 40° 48.4' 経度= 140° 27.7' 標高= 9m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面	(C)	1.21	2.08	3.28	4.52	5.11	5.12	4.94	4.66	3.63	2.64	1.48	1.02	3.31	1.44	4.30	4.91	2.58
0°	10°	1.31	2.26	3.52	4.72	5.18	5.13	4.97	4.79	3.85	2.94	1.66	1.12	3.45	1.56	4.47	4.96	2.82
	20°	1.39	2.41	3.71	4.82	5.14	5.04	4.90	4.82	3.99	3.17	1.81	1.20	3.53	1.67	4.56	4.92	2.99
	30°	1.45	2.53	3.84	4.81	5.00	4.85	4.74	4.75	4.05	3.34	1.93	1.26	3.54	1.75	4.55	4.78	3.10
	40°	1.49	2.62	3.90	4.70	4.75	4.56	4.48	4.58	4.02	3.43	2.00	1.30	3.49	1.80	4.45	4.54	3.15
	50°	1.52	2.66	3.90	4.49	4.42	4.20	4.14	4.31	3.90	3.44	2.03	1.32	3.36	1.83	4.27	4.22	3.12
	60°	1.52	2.67	3.82	4.18	4.00	3.77	3.73	3.96	3.69	3.37	2.02	1.32	3.17	1.84	4.00	3.82	3.03
	70°	1.51	2.64	3.68	3.79	3.51	3.27	3.26	3.53	3.41	3.22	1.97	1.29	2.92	1.81	3.66	3.36	2.87
	80°	1.47	2.57	3.47	3.32	2.96	2.75	2.75	3.04	3.06	3.00	1.87	1.25	2.63	1.76	3.25	2.85	2.65
	90°	1.42	2.46	3.21	2.80	2.40	2.21	2.23	2.51	2.66	2.72	1.73	1.18	2.29	1.69	2.80	2.32	2.37
15°	10°	1.30	2.25	3.51	4.71	5.17	5.13	4.97	4.78	3.84	2.93	1.66	1.11	3.45	1.56	4.47	4.96	2.81
	20°	1.38	2.40	3.70	4.81	5.13	5.03	4.90	4.81	3.98	3.15	1.80	1.19	3.52	1.66	4.55	4.91	2.98
	30°	1.44	2.51	3.82	4.80	5.00	4.85	4.74	4.74	4.03	3.31	1.91	1.25	3.53	1.73	4.54	4.78	3.08
	40°	1.48	2.59	3.87	4.69	4.76	4.57	4.48	4.57	4.00	3.39	1.98	1.29	3.47	1.79	4.44	4.54	3.12
	50°	1.50	2.63	3.86	4.48	4.43	4.22	4.16	4.31	3.88	3.39	2.00	1.31	3.35	1.81	4.25	4.23	3.09
	60°	1.45	2.64	3.78	4.18	4.02	3.79	3.76	3.97	3.67	3.32	1.99	1.30	3.16	1.82	4.00	3.84	2.99
	70°	1.49	2.60	3.64	3.80	3.54	3.31	3.30	3.55	3.40	3.17	1.93	1.28	2.92	1.79	3.66	3.38	2.83
	80°	1.45	2.53	3.43	3.34	3.02	2.80	2.81	3.08	3.05	2.95	1.83	1.23	2.63	1.74	3.26	2.89	2.61
	90°	1.40	2.42	3.17	2.84	2.46	2.28	2.30	2.57	2.65	2.66	1.69	1.16	2.30	1.66	2.83	2.38	2.33
30°	10°	1.29	2.23	3.49	4.69	5.17	5.13	4.96	4.77	3.82	2.89	1.64	1.10	3.43	1.54	4.45	4.95	2.78
	20°	1.36	2.36	3.65	4.77	5.13	5.03	4.90	4.79	3.94	3.09	1.76	1.17	3.50	1.63	4.52	4.91	2.93
	30°	1.41	2.46	3.75	4.75	4.99	4.86	4.74	4.72	3.97	3.22	1.85	1.22	3.49	1.70	4.50	4.77	3.01
	40°	1.44	2.52	3.79	4.64	4.77	4.60	4.50	4.56	3.93	3.28	1.91	1.25	3.43	1.74	4.40	4.55	3.04
	50°	1.46	2.55	3.76	4.43	4.46	4.26	4.18	4.31	3.81	3.26	1.92	1.26	3.31	1.76	4.22	4.25	3.00
	60°	1.46	2.54	3.67	4.14	4.07	3.86	3.81	3.98	3.60	3.18	1.89	1.25	3.12	1.75	3.96	3.88	2.89
	70°	1.44	2.50	3.53	3.78	3.63	3.41	3.38	3.59	3.33	3.02	1.82	1.22	2.89	1.72	3.65	3.46	2.72
	80°	1.40	2.42	3.33	3.35	3.15	2.94	2.92	3.15	3.00	2.79	1.72	1.17	2.61	1.66	3.28	3.00	2.50
	90°	1.34	2.32	3.08	2.89	2.64	2.46	2.46	2.68	2.62	2.52	1.58	1.10	2.31	1.59	2.87	2.53	2.24
45°	10°	1.28	2.20	3.45	4.65	5.15	5.12	4.95	4.75	3.78	2.84	1.60	1.09	3.41	1.52	4.42	4.94	2.74
	20°	1.33	2.30	3.57	4.70	5.11	5.03	4.88	4.75	3.86	2.99	1.70	1.14	3.45	1.59	4.46	4.89	2.85
	30°	1.37	2.37	3.64	4.67	4.97	4.85	4.73	4.68	3.88	3.09	1.76	1.17	3.43	1.64	4.43	4.75	2.91
	40°	1.39	2.41	3.65	4.54	4.76	4.61	4.50	4.51	3.81	3.11	1.79	1.19	3.36	1.66	4.32	4.54	2.90
	50°	1.39	2.42	3.61	4.34	4.47	4.30	4.21	4.28	3.68	3.07	1.78	1.19	3.23	1.67	4.14	4.26	2.84
	60°	1.38	2.40	3.51	4.06	4.12	3.92	3.85	3.97	3.48	2.97	1.74	1.17	3.05	1.65	3.90	3.92	2.73
	70°	1.35	2.35	3.37	3.72	3.72	3.52	3.47	3.62	3.22	2.81	1.66	1.13	2.83	1.61	3.60	3.53	2.56
	80°	1.31	2.27	3.18	3.33	3.26	3.08	3.04	3.20	2.92	2.59	1.55	1.08	2.57	1.55	3.26	3.11	2.35
	90°	1.26	2.17	2.95	2.91	2.82	2.64	2.61	2.79	2.56	2.33	1.42	1.01	2.29	1.48	2.89	2.68	2.10
60°	10°	1.26	2.16	3.39	4.60	5.13	5.11	4.94	4.72	3.73	2.78	1.56	1.07	3.37	1.50	4.38	4.92	2.69
	20°	1.29	2.23	3.47	4.61	5.07	5.01	4.86	4.69	3.77	2.87	1.62	1.10	3.38	1.54	4.38	4.86	2.76
	30°	1.31	2.26	3.49	4.55	4.94	4.85	4.71	4.60	3.75	2.91	1.65	1.11	3.34	1.56	4.33	4.72	2.77
	40°	1.31	2.27	3.48	4.41	4.72	4.60	4.48	4.44	3.66	2.90	1.65	1.11	3.25	1.57	4.20	4.51	2.74
	50°	1.30	2.27	3.42	4.20	4.46	4.31	4.20	4.21	3.52	2.84	1.62	1.10	3.12	1.56	4.02	4.24	2.66
	60°	1.28	2.23	3.32	3.94	4.13	3.97	3.88	3.93	3.32	2.72	1.56	1.07	2.94	1.53	3.79	3.93	2.53
	70°	1.25	2.17	3.17	3.61	3.75	3.58	3.51	3.58	3.07	2.56	1.48	1.02	2.73	1.48	3.51	3.56	2.37
	80°	1.20	2.10	3.01	3.26	3.35	3.19	3.12	3.22	2.78	2.35	1.37	0.97	2.49	1.42	3.21	3.18	2.17
	90°	1.15	2.01	2.80	2.87	2.93	2.78	2.73	2.83	2.47	2.12	1.24	0.90	2.24	1.35	2.87	2.78	1.94
75°	10°	1.24	2.12	3.33	4.55	5.10	5.09	4.92	4.68	3.67	2.70	1.52	1.04	3.33	1.47	4.33	4.90	2.63
	20°	1.24	2.14	3.34	4.50	5.02	4.99	4.82	4.62	3.66	2.73	1.53	1.05	3.30	1.48	4.29	4.81	2.64
	30°	1.24	2.14	3.33	4.39	4.87	4.81	4.66	4.50	3.59	2.72	1.52	1.04	3.23	1.47	4.20	4.66	2.61
	40°	1.23	2.13	3.27	4.23	4.66	4.58	4.44	4.33	3.47	2.66	1.50	1.03	3.13	1.46	4.06	4.45	2.54
	50°	1.21	2.09	3.20	4.02	4.38	4.28	4.16	4.10	3.32	2.57	1.45	1.00	2.98	1.43	3.87	4.18	2.44
	60°	1.18	2.05	3.08	3.75	4.08	3.96	3.85	3.81	3.11	2.44	1.37	0.96	2.80	1.40	3.64	3.87	2.31
	70°	1.14	1.99	2.95	3.46	3.73	3.61	3.51	3.51	2.88	2.28	1.29	0.91	2.60	1.35	3.38	3.54	2.15
	80°	1.10	1.92	2.79	3.12	3.34	3.22	3.14	3.16	2.61	2.09	1.18	0.86	2.38	1.29	3.09	3.18	1.96
	90°	1.05	1.85	2.63	2.79	2.97	2.85	2.77	2.81	2.33	1.88	1.06	0.80	2.15	1.23	2.80	2.81	1.76
90°	10°	1.21	2.07	3.26	4.48	5.07	5.08	4.90	4.63	3.60	2.62	1.47	1.02	3.28	1.43	4.27	4.87	2.56
	20°	1.19	2.04	3.21	4.38	4.96	4.95	4.78	4.53	3.53	2.57	1.44	1.00	3.21	1.41	4.18	4.76	2.51
	30°	1.17	2.01	3.14	4.22	4.78	4.76	4.60	4.37	3.41	2.50	1.39	0.97	3.11	1.38	4.04	4.58	2.43
	40°	1.15	1.96	3.05	4.01	4.55	4.52	4.36	4.17	3.26	2.40	1.34	0.94	2.98	1.35	3.87	4.35	2.33
	50°	1.11	1.92	2.95	3.79	4.27	4.22	4.08	3.93	3.08	2.27	1.27	0.90	2.82	1.31	3.67	4.08	2.21
	60°	1.08	1.86	2.83	3.52	3.96	3.90	3.77	3.66	2.87	2.14	1.19	0.86	2.64	1.27	3.44	3.78	2.07
	70°	1.05	1.81	2.71	3.23	3.63	3.56	3.44	3.35	2.64	1.98	1.10	0.81	2.44	1.22	3.19	3.45	1.90
	80°	1.01	1.75	2.57	2.94	3.28	3.21	3.10	3.05	2.41	1.82	1.01	0.76	2.24	1.17	2.93	3.12	1.74
	90°	0.97	1.70	2.43	2.62	2.92	2.84	2.75	2.72	2.14	1.63	0.90	0.71	2.03	1.12			

月平均斜面日射量 (kWh/m²·day)

地点 五所川原 (緯度= 40° 48.4' 経度= 140° 27.7' 標高= 9m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12-2月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.21	2.08	3.28	4.52	5.11	5.12	4.94	4.66	3.63	2.64	1.48	1.02	3.31	1.44	4.30	4.91	2.58
105°	10°	1.18	2.02	3.19	4.41	5.04	5.06	4.88	4.58	3.53	2.54	1.41	0.99	3.24	1.40	4.21	4.84	2.49
	20°	1.15	1.95	3.07	4.24	4.89	4.91	4.73	4.43	3.39	2.41	1.34	0.95	3.12	1.35	4.07	4.69	2.38
	30°	1.11	1.88	2.94	4.02	4.67	4.69	4.52	4.23	3.22	2.27	1.26	0.90	2.98	1.30	3.88	4.48	2.25
	40°	1.07	1.81	2.81	3.77	4.40	4.42	4.25	3.98	3.02	2.13	1.18	0.86	2.81	1.25	3.66	4.22	2.11
	50°	1.03	1.75	2.69	3.51	4.10	4.11	3.96	3.72	2.81	1.99	1.10	0.82	2.63	1.20	3.43	3.93	1.97
	60°	1.00	1.70	2.57	3.24	3.79	3.78	3.64	3.44	2.60	1.84	1.02	0.77	2.45	1.15	3.20	3.62	1.82
	70°	0.97	1.65	2.44	2.97	3.45	3.44	3.31	3.15	2.39	1.69	0.93	0.73	2.26	1.12	2.95	3.30	1.67
	80°	0.94	1.60	2.34	2.68	3.13	3.10	2.98	2.84	2.16	1.54	0.86	0.69	2.07	1.08	2.71	2.98	1.52
	90°	0.91	1.56	2.21	2.41	2.80	2.77	2.66	2.56	1.94	1.39	0.77	0.64	1.89	1.04	2.47	2.66	1.37
120°	10°	1.16	1.98	3.12	4.35	5.01	5.04	4.86	4.54	3.47	2.46	1.37	0.96	3.19	1.37	4.16	4.81	2.43
	20°	1.10	1.86	2.94	4.11	4.81	4.87	4.68	4.34	3.26	2.25	1.25	0.90	3.03	1.29	3.95	4.63	2.25
	30°	1.05	1.75	2.75	3.82	4.54	4.62	4.43	4.07	3.02	2.05	1.14	0.84	2.84	1.21	3.71	4.37	2.07
	40°	1.00	1.66	2.58	3.51	4.23	4.30	4.13	3.78	2.78	1.87	1.04	0.79	2.64	1.15	3.44	4.07	1.89
	50°	0.97	1.60	2.43	3.21	3.89	3.96	3.80	3.47	2.54	1.70	0.96	0.75	2.44	1.10	3.18	3.74	1.73
	60°	0.94	1.55	2.30	2.92	3.55	3.61	3.46	3.17	2.31	1.55	0.88	0.71	2.25	1.07	2.92	3.42	1.58
	70°	0.91	1.51	2.20	2.64	3.22	3.27	3.13	2.88	2.10	1.42	0.80	0.68	2.06	1.03	2.69	3.09	1.44
	80°	0.89	1.48	2.10	2.40	2.90	2.93	2.81	2.61	1.90	1.29	0.74	0.64	1.89	1.01	2.47	2.78	1.31
	90°	0.87	1.46	2.02	2.15	2.60	2.62	2.50	2.34	1.72	1.18	0.67	0.61	1.73	0.98	2.26	2.48	1.19
135°	10°	1.14	1.94	3.06	4.29	4.98	5.03	4.84	4.50	3.41	2.39	1.33	0.94	3.15	1.34	4.11	4.79	2.37
	20°	1.06	1.78	2.82	3.99	4.74	4.84	4.64	4.25	3.14	2.11	1.17	0.86	2.95	1.23	3.85	4.57	2.14
	30°	1.00	1.64	2.57	3.63	4.43	4.55	4.35	3.93	2.83	1.85	1.03	0.79	2.72	1.14	3.54	4.28	1.90
	40°	0.95	1.54	2.35	3.25	4.04	4.19	4.00	3.57	2.53	1.62	0.92	0.74	2.47	1.08	3.21	3.92	1.69
	50°	0.92	1.47	2.18	2.89	3.64	3.79	3.61	3.20	2.25	1.43	0.84	0.71	2.25	1.03	2.90	3.54	1.51
	60°	0.91	1.43	2.05	2.58	3.27	3.40	3.24	2.87	2.02	1.30	0.78	0.68	2.04	1.01	2.63	3.17	1.36
	70°	0.89	1.41	1.96	2.31	2.92	3.04	2.89	2.58	1.82	1.19	0.72	0.65	1.87	0.98	2.40	2.84	1.24
	80°	0.87	1.40	1.89	2.08	2.62	2.71	2.59	2.32	1.65	1.08	0.67	0.62	1.71	0.97	2.20	2.54	1.13
	90°	0.86	1.39	1.85	1.88	2.35	2.42	2.31	2.09	1.49	1.00	0.61	0.60	1.57	0.95	2.03	2.27	1.03
150°	10°	1.13	1.91	3.02	4.25	4.95	5.02	4.82	4.47	3.36	2.33	1.29	0.93	3.12	1.32	4.07	4.77	2.33
	20°	1.03	1.72	2.72	3.90	4.70	4.82	4.61	4.18	3.04	1.99	1.10	0.83	2.89	1.19	3.77	4.53	2.05
	30°	0.96	1.55	2.42	3.47	4.34	4.51	4.30	3.81	2.67	1.67	0.94	0.75	2.62	1.09	3.41	4.21	1.76
	40°	0.92	1.43	2.14	3.02	3.90	4.12	3.91	3.38	2.30	1.39	0.83	0.72	2.34	1.02	3.02	3.80	1.51
	50°	0.91	1.38	1.94	2.57	3.41	3.65	3.45	2.93	1.97	1.21	0.78	0.70	2.07	1.00	2.64	3.34	1.32
	60°	0.90	1.36	1.83	2.23	2.95	3.16	2.99	2.54	1.74	1.09	0.73	0.68	1.85	0.98	2.34	2.90	1.19
	70°	0.89	1.36	1.77	1.97	2.58	2.76	2.62	2.25	1.57	1.02	0.69	0.65	1.68	0.97	2.11	2.54	1.09
	80°	0.87	1.36	1.74	1.78	2.31	2.44	2.32	2.02	1.43	0.95	0.64	0.62	1.54	0.95	1.94	2.26	1.01
	90°	0.86	1.37	1.72	1.63	2.07	2.18	2.07	1.84	1.31	0.88	0.59	0.60	1.43	0.94	1.81	2.03	0.93
165°	10°	1.12	1.89	2.99	4.23	4.94	5.02	4.82	4.45	3.33	2.29	1.27	0.92	3.11	1.31	4.05	4.76	2.30
	20°	1.01	1.68	2.66	3.84	4.67	4.81	4.60	4.14	2.98	1.92	1.06	0.81	2.85	1.17	3.73	4.51	1.98
	30°	0.93	1.48	2.31	3.39	4.30	4.50	4.28	3.74	2.57	1.53	0.87	0.73	2.55	1.05	3.33	4.18	1.65
	40°	0.92	1.35	1.97	2.87	3.85	4.10	3.89	3.28	2.13	1.19	0.81	0.72	2.26	1.00	2.89	3.76	1.38
	50°	0.91	1.35	1.74	2.31	3.33	3.63	3.42	2.76	1.72	1.05	0.77	0.70	1.97	0.99	2.46	3.27	1.18
	60°	0.90	1.35	1.67	1.88	2.75	3.10	2.89	2.22	1.49	0.99	0.73	0.68	1.72	0.98	2.10	2.74	1.07
	70°	0.89	1.36	1.66	1.67	2.27	2.54	2.38	1.93	1.37	0.94	0.69	0.65	1.53	0.96	1.87	2.28	1.00
	80°	0.87	1.36	1.65	1.54	2.02	2.21	2.09	1.74	1.27	0.89	0.64	0.62	1.41	0.95	1.74	2.01	0.94
	90°	0.86	1.37	1.65	1.43	1.84	1.98	1.89	1.61	1.19	0.84	0.59	0.60	1.32	0.94	1.64	1.83	0.87
180°	10°	1.11	1.88	2.98	4.22	4.94	5.02	4.82	4.44	3.32	2.28	1.27	0.91	3.10	1.30	4.05	4.76	2.29
	20°	1.00	1.66	2.64	3.83	4.67	4.81	4.60	4.12	2.96	1.89	1.04	0.80	2.83	1.16	3.71	4.51	1.96
	30°	0.93	1.45	2.27	3.37	4.30	4.50	4.28	3.72	2.54	1.47	0.84	0.73	2.53	1.04	3.31	4.17	1.62
	40°	0.92	1.34	1.88	2.84	3.84	4.10	3.89	3.24	2.07	1.08	0.81	0.72	2.23	0.99	2.85	3.74	1.32
	50°	0.91	1.35	1.63	2.26	3.31	3.63	3.42	2.71	1.58	1.03	0.77	0.70	1.94	0.99	2.40	3.25	1.13
	60°	0.90	1.35	1.63	1.68	2.73	3.09	2.89	2.14	1.36	0.99	0.73	0.68	1.68	0.98	2.01	2.71	1.03
	70°	0.89	1.36	1.63	1.52	2.15	2.51	2.33	1.76	1.29	0.94	0.69	0.65	1.48	0.96	1.77	2.20	0.97
	80°	0.87	1.36	1.64	1.43	1.91	2.12	2.01	1.61	1.22	0.89	0.64	0.62	1.36	0.95	1.66	1.91	0.92
	90°	0.86	1.37	1.64	1.35	1.76	1.91	1.82	1.50	1.14	0.84	0.59	0.60	1.28	0.94	1.58	1.74	0.86
最適傾斜角		57.6	56.8	43.8	24.3	11.9	5.3	7.9	17.8	31.4	46.3	52.1	54.0	26.5	56.3	24.1	10.6	41.3
その日射量 (A)		1.52	2.67	3.91	4.83	5.18	5.14	4.97	4.82	4.05	3.44	2.04	1.32	3.66	1.84	4.57	4.96	3.15
年間最適傾斜角の日射量 (B)		1.43	2.49	3.80	4.83	5.06	4.92	4.81	4.78	4.04	3.29	1.89	1.24	3.55	1.72	4.56	4.84	3.07
比率 (A/B)		1.07	1.07	1.03	1.00	1.02	1.04	1.03	1.01	1.00	1.05	1.08	1.07	1.03	1.07	1.00	1.03	1.02
比率 (B/C)		1.18	1.20	1.16	1.07	0.99	0.96	0.97	1.03	1.11	1.25	1.28	1.21	1.07	1.20	1.06	0.99	1.19
平均気温		-2.0	-1.8	1.3	7.9	13.2	17.3	21.2	23.0	18.2	11.9	6.2	0.9	9.8	-1.0	7.5	20.5	12.1
散乱日射量		0.99	1.49	1.96	2.18	2.51	2.71	2.64	2.34	1.93	1.41	0.98	0.80	1.83	1.10	2.22	2.57	1.44
積雪10cm以上		0.89	0.94	0.61	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.45					

*年傾斜量の最適傾斜角 **各月の日射量の平均

十和田の月平均斜面日射量

月平均斜面日射量 (kWh/m²・day)

地点 十和田 (緯度= 40° 35.6' 経度= 141° 15.1' 標高= 42m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12-2月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.85	2.71	3.63	4.53	4.96	4.67	4.36	4.08	3.30	2.80	1.86	1.51	3.35	2.02	4.38	4.37	2.65
0°	10°	2.22	3.08	3.96	4.73	5.03	4.67	4.38	4.18	3.48	3.14	2.20	1.83	3.57	2.38	4.57	4.41	2.94
	20°	2.54	3.41	4.21	4.83	4.99	4.59	4.32	4.19	3.59	3.41	2.49	2.11	3.72	2.69	4.68	4.37	3.17
	30°	2.81	3.67	4.38	4.82	4.85	4.42	4.18	4.12	3.63	3.61	2.72	2.35	3.80	2.94	4.68	4.24	3.32
	40°	3.02	3.86	4.46	4.71	4.61	4.17	3.96	3.97	3.59	3.72	2.89	2.53	3.79	3.14	4.59	4.03	3.40
	50°	3.17	3.98	4.46	4.50	4.29	3.85	3.67	3.74	3.47	3.74	2.99	2.66	3.71	3.27	4.42	3.75	3.40
	60°	3.24	4.02	4.36	4.20	3.88	3.47	3.33	3.44	3.29	3.67	3.01	2.71	3.55	3.32	4.15	3.41	3.32
	70°	3.24	3.97	4.18	3.81	3.41	3.03	2.93	3.08	3.04	3.52	2.97	2.71	3.32	3.31	3.80	3.01	3.17
	80°	3.17	3.85	3.93	3.35	2.88	2.57	2.50	2.67	2.73	3.28	2.84	2.64	3.02	3.22	3.38	2.58	2.95
	90°	3.02	3.65	3.59	2.82	2.33	2.09	2.06	2.23	2.37	2.97	2.66	2.50	2.69	3.06	2.92	2.13	2.67
15°	10°	2.20	3.07	3.95	4.72	5.02	4.67	4.38	4.17	3.48	3.13	2.19	1.82	3.57	2.36	4.57	4.41	2.93
	20°	2.51	3.39	4.19	4.82	4.99	4.59	4.31	4.18	3.58	3.39	2.46	2.09	3.71	2.66	4.67	4.36	3.15
	30°	2.77	3.64	4.35	4.82	4.85	4.42	4.18	4.11	3.62	3.57	2.68	2.32	3.78	2.91	4.67	4.24	3.29
	40°	2.96	3.82	4.43	4.71	4.62	4.18	3.96	3.96	3.57	3.67	2.84	2.49	3.77	3.09	4.58	4.03	3.36
	50°	3.10	3.93	4.41	4.49	4.29	3.86	3.68	3.73	3.45	3.69	2.92	2.61	3.68	3.21	4.40	3.76	3.36
	60°	3.16	3.96	4.32	4.20	3.90	3.49	3.34	3.44	3.27	3.61	2.94	2.66	3.52	3.26	4.14	3.42	3.27
	70°	3.16	3.91	4.14	3.82	3.44	3.06	2.95	3.09	3.02	3.46	2.89	2.65	3.30	3.24	3.80	3.03	3.12
	80°	3.08	3.79	3.88	3.37	2.93	2.61	2.54	2.69	2.71	3.22	2.76	2.57	3.01	3.15	3.39	2.61	2.90
	90°	2.94	3.59	3.56	2.87	2.39	2.15	2.11	2.27	2.36	2.91	2.57	2.44	2.68	2.99	2.94	2.17	2.61
30°	10°	2.16	3.03	3.91	4.70	5.02	4.67	4.37	4.16	3.46	3.09	2.15	1.79	3.54	2.33	4.54	4.40	2.90
	20°	2.43	3.31	4.12	4.78	4.98	4.59	4.31	4.16	3.55	3.32	2.39	2.03	3.66	2.59	4.63	4.35	3.09
	30°	2.65	3.53	4.27	4.76	4.85	4.43	4.17	4.08	3.56	3.47	2.58	2.22	3.71	2.80	4.63	4.23	3.20
	40°	2.81	3.68	4.33	4.66	4.63	4.19	3.97	3.93	3.51	3.55	2.70	2.37	3.69	2.95	4.54	4.03	3.25
	50°	2.92	3.76	4.30	4.45	4.33	3.89	3.69	3.71	3.39	3.55	2.76	2.46	3.60	3.05	4.36	3.77	3.23
	60°	2.96	3.77	4.19	4.16	3.95	3.53	3.37	3.43	3.20	3.46	2.76	2.49	3.44	3.07	4.10	3.45	3.14
	70°	2.94	3.71	4.02	3.81	3.52	3.13	3.00	3.10	2.96	3.29	2.69	2.47	3.22	3.04	3.78	3.08	2.98
	80°	2.85	3.58	3.77	3.38	3.05	2.71	2.62	2.72	2.66	3.05	2.55	2.38	2.95	2.94	3.40	2.68	2.76
	90°	2.70	3.38	3.46	2.92	2.56	2.29	2.22	2.33	2.33	2.75	2.36	2.25	2.63	2.78	2.98	2.28	2.48
45°	10°	2.10	2.97	3.86	4.66	5.00	4.66	4.36	4.13	3.43	3.04	2.10	1.73	3.50	2.27	4.51	4.39	2.85
	20°	2.31	3.19	4.03	4.71	4.96	4.58	4.30	4.12	3.48	3.21	2.28	1.92	3.59	2.47	4.57	4.33	2.99
	30°	2.47	3.35	4.13	4.68	4.83	4.42	4.16	4.04	3.48	3.33	2.42	2.07	3.62	2.63	4.55	4.21	3.08
	40°	2.59	3.47	4.16	4.56	4.62	4.20	3.96	3.88	3.41	3.36	2.50	2.17	3.57	2.74	4.45	4.01	3.09
	50°	2.66	3.52	4.12	4.36	4.34	3.92	3.71	3.67	3.28	3.33	2.53	2.23	3.47	2.80	4.28	3.76	3.05
	60°	2.67	3.50	4.01	4.09	4.00	3.58	3.40	3.39	3.10	3.23	2.50	2.24	3.31	2.80	4.03	3.46	2.94
	70°	2.63	3.42	3.83	3.75	3.60	3.22	3.06	3.08	2.86	3.06	2.41	2.19	3.09	2.75	3.73	3.12	2.78
	80°	2.53	3.30	3.60	3.37	3.17	2.82	2.69	2.73	2.59	2.82	2.27	2.10	2.83	2.64	3.38	2.75	2.56
	90°	2.38	3.11	3.32	2.95	2.73	2.43	2.32	2.37	2.27	2.55	2.08	1.96	2.54	2.49	3.00	2.37	2.30
60°	10°	2.02	2.89	3.79	4.62	4.98	4.65	4.35	4.11	3.38	2.96	2.02	1.66	3.45	2.19	4.46	4.37	2.79
	20°	2.16	3.04	3.90	4.62	4.93	4.57	4.28	4.07	3.41	3.08	2.14	1.79	3.50	2.33	4.48	4.30	2.88
	30°	2.26	3.14	3.95	4.56	4.80	4.41	4.14	3.97	3.37	3.13	2.22	1.89	3.49	2.43	4.44	4.17	2.91
	40°	2.32	3.20	3.95	4.43	4.58	4.19	3.94	3.81	3.29	3.13	2.26	1.94	3.42	2.49	4.32	3.98	2.89
	50°	2.35	3.21	3.88	4.22	4.33	3.93	3.69	3.59	3.15	3.07	2.25	1.95	3.30	2.51	4.14	3.74	2.82
	60°	2.34	3.18	3.77	3.97	4.00	3.61	3.41	3.33	2.96	2.95	2.19	1.94	3.14	2.48	3.91	3.45	2.70
	70°	2.27	3.09	3.59	3.65	3.64	3.26	3.08	3.03	2.73	2.78	2.10	1.88	2.93	2.42	3.63	3.12	2.54
	80°	2.17	2.97	3.39	3.30	3.25	2.90	2.75	2.72	2.47	2.56	1.96	1.78	2.69	2.31	3.31	2.79	2.33
	90°	2.04	2.82	3.14	2.91	2.84	2.54	2.40	2.38	2.19	2.31	1.78	1.65	2.42	2.17	2.96	2.44	2.09
75°	10°	1.93	2.80	3.71	4.56	4.96	4.64	4.34	4.07	3.33	2.87	1.94	1.58	3.39	2.10	4.41	4.35	2.72
	20°	1.99	2.86	3.74	4.52	4.88	4.54	4.25	4.00	3.31	2.91	1.99	1.64	3.39	2.16	4.38	4.26	2.74
	30°	2.02	2.89	3.74	4.41	4.73	4.38	4.10	3.88	3.24	2.91	2.01	1.67	3.33	2.20	4.29	4.12	2.72
	40°	2.04	2.90	3.68	4.26	4.53	4.16	3.90	3.71	3.13	2.85	1.99	1.69	3.24	2.21	4.15	3.92	2.66
	50°	2.01	2.87	3.60	4.04	4.26	3.90	3.65	3.49	2.98	2.77	1.95	1.67	3.10	2.18	3.97	3.68	2.57
	60°	1.98	2.83	3.47	3.78	3.96	3.60	3.38	3.23	2.79	2.63	1.87	1.62	2.93	2.14	3.74	3.40	2.43
	70°	1.91	2.74	3.32	3.49	3.62	3.28	3.08	2.95	2.57	2.47	1.77	1.56	2.73	2.07	3.48	3.10	2.27
	80°	1.81	2.63	3.12	3.16	3.25	2.93	2.75	2.65	2.33	2.27	1.64	1.46	2.50	1.97	3.18	2.77	2.08
	90°	1.71	2.51	2.93	2.83	2.89	2.59	2.43	2.34	2.08	2.04	1.49	1.34	2.26	1.85	2.88	2.45	1.87
90°	10°	1.84	2.70	3.62	4.49	4.93	4.63	4.32	4.04	3.28	2.78	1.85	1.50	3.33	2.01	4.35	4.33	2.64
	20°	1.81	2.67	3.57	4.39	4.82	4.51	4.21	3.93	3.21	2.73	1.82	1.48	3.26	1.99	4.26	4.22	2.59
	30°	1.78	2.63	3.50	4.23	4.65	4.34	4.05	3.78	3.10	2.66	1.77	1.46	3.16	1.96	4.13	4.05	2.51
	40°	1.74	2.58	3.40	4.04	4.42	4.11	3.84	3.58	2.95	2.56	1.72	1.42	3.03	1.91	3.95	3.84	2.41
	50°	1.69	2.53	3.28	3.81	4.15	3.84	3.59	3.36	2.78	2.43	1.64	1.38	2.88	1.87	3.75	3.60	2.29
	60°	1.63	2.45	3.15	3.55	3.84	3.55	3.31	3.10	2.59	2.30	1.55	1.31	2.70	1.80	3.52	3.32	2.15
	70°	1.57	2.39	3.00	3.27	3.53	3.24	3.02	2.82	2.37	2.13	1.44	1.25	2.50	1.74	3.27	3.03	1.98
	80°	1.48	2.29	2.84	2.98	3.19	2.91	2.72	2.55	2.16	1.96	1.34	1.17	2.30	1.65	3.00	2.72	1.82
	90°	1.40	2.20	2.67	2.66	2.83	2.57	2.41	2.26	1.92	1.76	1.21	1.07	2.08	1.56			

月平均斜面日射量 (kWh/m²·day)

地点 十和田 (緯度= 40° 35.6′ 経度= 141° 15.1′ 標高= 42m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.85	2.71	3.63	4.53	4.96	4.67	4.36	4.08	3.30	2.80	1.86	1.51	3.35	2.02	4.38	4.37	2.65
105°	10°	1.74	2.59	3.53	4.43	4.90	4.61	4.30	4.00	3.22	2.69	1.76	1.42	3.27	1.92	4.28	4.30	2.56
	20°	1.63	2.47	3.39	4.26	4.75	4.48	4.18	3.86	3.10	2.55	1.65	1.33	3.14	1.81	4.13	4.17	2.43
	30°	1.54	2.37	3.24	4.04	4.54	4.28	3.99	3.66	2.94	2.40	1.55	1.24	2.98	1.72	3.94	3.98	2.29
	40°	1.45	2.27	3.09	3.80	4.28	4.03	3.76	3.44	2.76	2.25	1.45	1.17	2.81	1.63	3.72	3.74	2.15
	50°	1.39	2.18	2.95	3.54	3.99	3.75	3.49	3.19	2.56	2.11	1.34	1.11	2.63	1.56	3.49	3.48	2.01
	60°	1.32	2.11	2.81	3.27	3.68	3.45	3.21	2.93	2.37	1.95	1.26	1.04	2.45	1.49	3.26	3.20	1.86
	70°	1.27	2.04	2.66	3.00	3.36	3.14	2.92	2.66	2.17	1.80	1.15	0.98	2.26	1.43	3.01	2.91	1.71
	80°	1.20	1.97	2.53	2.72	3.04	2.83	2.63	2.39	1.95	1.64	1.06	0.92	2.07	1.37	2.76	2.61	1.55
	90°	1.15	1.91	2.38	2.46	2.73	2.52	2.34	2.13	1.76	1.49	0.96	0.84	1.89	1.30	2.52	2.33	1.40
120°	10°	1.65	2.50	3.44	4.36	4.87	4.60	4.29	3.96	3.17	2.59	1.67	1.34	3.20	1.83	4.22	4.28	2.48
	20°	1.46	2.29	3.22	4.12	4.68	4.44	4.14	3.78	2.99	2.37	1.49	1.18	3.01	1.64	4.01	4.12	2.28
	30°	1.31	2.10	2.99	3.84	4.42	4.22	3.92	3.55	2.78	2.15	1.32	1.05	2.81	1.49	3.75	3.90	2.08
	40°	1.20	1.96	2.78	3.54	4.12	3.94	3.66	3.29	2.56	1.95	1.19	0.95	2.59	1.37	3.48	3.63	1.90
	50°	1.13	1.86	2.60	3.24	3.79	3.63	3.37	3.01	2.34	1.77	1.09	0.88	2.39	1.29	3.21	3.34	1.73
	60°	1.06	1.79	2.45	2.95	3.46	3.31	3.08	2.73	2.13	1.62	1.00	0.82	2.20	1.22	2.95	3.04	1.58
	70°	1.03	1.73	2.33	2.68	3.14	2.99	2.78	2.47	1.93	1.49	0.91	0.77	2.02	1.18	2.72	2.75	1.44
	80°	0.99	1.70	2.21	2.44	2.83	2.68	2.49	2.22	1.75	1.35	0.84	0.73	1.85	1.14	2.49	2.46	1.31
	90°	0.96	1.66	2.12	2.20	2.53	2.39	2.22	1.97	1.57	1.24	0.77	0.68	1.69	1.10	2.28	2.19	1.19
135°	10°	1.57	2.41	3.36	4.30	4.84	4.59	4.27	3.94	3.12	2.51	1.60	1.27	3.15	1.75	4.17	4.26	2.41
	20°	1.31	2.12	3.05	4.01	4.62	4.42	4.10	3.72	2.89	2.21	1.35	1.05	2.90	1.49	3.89	4.08	2.15
	30°	1.12	1.87	2.75	3.65	4.31	4.17	3.86	3.45	2.63	1.92	1.13	0.88	2.64	1.29	3.57	3.83	1.89
	40°	0.99	1.69	2.48	3.27	3.95	3.85	3.57	3.13	2.36	1.67	0.98	0.77	2.39	1.15	3.23	3.52	1.67
	50°	0.93	1.57	2.26	2.92	3.55	3.50	3.24	2.82	2.11	1.47	0.87	0.72	2.16	1.07	2.91	3.18	1.48
	60°	0.90	1.52	2.11	2.61	3.19	3.14	2.91	2.51	1.90	1.33	0.80	0.68	1.97	1.03	2.64	2.85	1.34
	70°	0.88	1.49	2.01	2.35	2.86	2.81	2.61	2.25	1.71	1.21	0.74	0.65	1.80	1.01	2.40	2.55	1.22
	80°	0.86	1.49	1.92	2.12	2.56	2.51	2.33	2.01	1.55	1.11	0.69	0.61	1.65	0.99	2.20	2.28	1.12
	90°	0.86	1.49	1.87	1.92	2.30	2.23	2.08	1.80	1.40	1.03	0.64	0.59	1.52	0.98	2.03	2.04	1.02
150°	10°	1.51	2.35	3.30	4.26	4.82	4.58	4.26	3.91	3.08	2.45	1.54	1.21	3.11	1.69	4.13	4.25	2.36
	20°	1.19	1.98	2.93	3.91	4.57	4.40	4.08	3.67	2.81	2.07	1.22	0.93	2.82	1.37	3.80	4.05	2.04
	30°	0.95	1.66	2.54	3.49	4.23	4.13	3.82	3.37	2.50	1.71	0.96	0.74	2.51	1.12	3.42	3.78	1.72
	40°	0.85	1.44	2.19	3.04	3.81	3.79	3.50	3.01	2.18	1.40	0.80	0.66	2.22	0.98	3.01	3.43	1.46
	50°	0.83	1.35	1.94	2.60	3.33	3.38	3.12	2.63	1.89	1.20	0.74	0.65	1.97	0.94	2.62	3.04	1.28
	60°	0.83	1.33	1.81	2.25	2.89	2.95	2.73	2.29	1.67	1.09	0.70	0.63	1.76	0.93	2.32	2.66	1.15
	70°	0.83	1.35	1.74	2.00	2.53	2.59	2.40	2.02	1.51	1.01	0.67	0.61	1.61	0.93	2.09	2.34	1.06
	80°	0.83	1.37	1.70	1.81	2.26	2.29	2.13	1.81	1.38	0.94	0.63	0.59	1.48	0.93	1.92	2.08	0.98
	90°	0.83	1.39	1.68	1.67	2.03	2.04	1.91	1.63	1.25	0.89	0.59	0.57	1.37	0.93	1.79	1.86	0.91
165°	10°	1.47	2.31	3.26	4.24	4.81	4.57	4.25	3.90	3.06	2.41	1.51	1.17	3.08	1.65	4.10	4.24	2.33
	20°	1.10	1.89	2.84	3.86	4.55	4.39	4.07	3.65	2.76	1.98	1.14	0.86	2.76	1.28	3.75	4.04	1.96
	30°	0.84	1.50	2.39	3.40	4.19	4.12	3.81	3.33	2.42	1.55	0.83	0.68	2.42	1.00	3.33	3.75	1.60
	40°	0.83	1.25	1.95	2.89	3.76	3.78	3.48	2.94	2.04	1.17	0.75	0.66	2.13	0.92	2.87	3.40	1.32
	50°	0.83	1.26	1.66	2.33	3.25	3.36	3.09	2.51	1.69	1.01	0.72	0.65	1.86	0.91	2.41	2.99	1.14
	60°	0.83	1.28	1.58	1.91	2.69	2.90	2.66	2.07	1.48	0.96	0.70	0.63	1.64	0.92	2.06	2.54	1.05
	70°	0.83	1.31	1.56	1.70	2.23	2.40	2.22	1.81	1.35	0.92	0.66	0.61	1.47	0.92	1.83	2.14	0.98
	80°	0.83	1.34	1.57	1.57	1.98	2.10	1.96	1.63	1.26	0.87	0.63	0.59	1.36	0.92	1.71	1.90	0.92
	90°	0.83	1.37	1.57	1.47	1.80	1.88	1.76	1.49	1.16	0.83	0.59	0.57	1.28	0.92	1.61	1.71	0.86
180°	10°	1.46	2.29	3.25	4.23	4.80	4.57	4.25	3.90	3.05	2.39	1.49	1.16	3.07	1.64	4.09	4.24	2.31
	20°	1.07	1.85	2.81	3.85	4.54	4.39	4.07	3.64	2.75	1.95	1.11	0.83	2.74	1.25	3.73	4.03	1.93
	30°	0.83	1.43	2.33	3.38	4.18	4.12	3.81	3.32	2.39	1.48	0.79	0.68	2.39	0.98	3.30	3.75	1.55
	40°	0.83	1.23	1.83	2.86	3.75	3.77	3.47	2.93	2.00	1.05	0.75	0.66	2.09	0.91	2.81	3.39	1.26
	50°	0.83	1.26	1.50	2.29	3.24	3.36	3.09	2.50	1.57	1.00	0.72	0.65	1.83	0.91	2.34	2.98	1.10
	60°	0.83	1.28	1.51	1.70	2.68	2.89	2.65	2.03	1.37	0.96	0.70	0.63	1.60	0.92	1.96	2.52	1.01
	70°	0.83	1.31	1.52	1.54	2.11	2.38	2.18	1.70	1.29	0.92	0.66	0.61	1.42	0.92	1.72	2.09	0.96
	80°	0.83	1.34	1.53	1.45	1.87	2.02	1.89	1.55	1.21	0.87	0.63	0.59	1.32	0.92	1.62	1.82	0.90
	90°	0.83	1.37	1.54	1.38	1.72	1.82	1.71	1.43	1.13	0.82	0.59	0.57	1.24	0.92	1.55	1.65	0.85
最適傾斜角 その日射量 (A)		65.1	59.7	44.4	24.3	11.6	5.3	7.7	16.6	29.7	47.4	58.4	64.0	34.2	62.8	25.7	10.0	45.2
年間最適傾斜 角の日射量 (B)		3.25	4.02	4.47	4.84	5.03	4.68	4.38	4.19	3.63	3.74	3.02	2.72	4.00	3.33	4.69	4.41	3.41
比率 (A/B)		1.12	1.07	1.01	1.01	1.06	1.08	1.07	1.03	1.00	1.02	1.08	1.12	1.05	1.10	1.01	1.06	1.01
比率 (B/C)		1.57	1.39	1.22	1.06	0.96	0.93	0.94	1.00	1.10	1.31	1.50	1.61	1.13	1.50	1.06	0.95	1.27
平均気温		-2.4	-2.4	1.0	7.3	13.0	16.2	20.0	21.8	17.2	11.2	5.6	0.5	9.1	-1.4	7.1	19.3	11.3
散乱日射量		1.04	1.51	1.90	2.18	2.47	2.69	2.61	2.34	1.90	1.39	0.98	0.84	1.82	1.13	2.18	2.55	1.43
積雪10cm以上		0.50	0.75	0.49	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.18					

*年傾斜量の最適傾斜角 **各月の日射量の平均

むつの月平均斜面日射量

月平均斜面日射量 (kWh/m²・day)

地点 むつ (緯度= 41° 17.0' 経度= 141° 13.0' 標高= 3m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12-2月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.53	2.38	3.59	4.62	5.19	4.96	4.59	4.16	3.64	2.87	1.74	1.25	3.38	1.72	4.47	4.57	2.75
0°	10°	1.76	2.65	3.91	4.84	5.27	4.97	4.62	4.27	3.88	3.25	2.04	1.45	3.58	1.96	4.67	4.62	3.06
	20°	1.97	2.89	4.16	4.95	5.25	4.89	4.56	4.29	4.03	3.56	2.30	1.63	3.71	2.16	4.79	4.58	3.30
	30°	2.14	3.09	4.34	4.95	5.10	4.71	4.41	4.22	4.10	3.78	2.50	1.77	3.76	2.33	4.80	4.45	3.46
	40°	2.27	3.23	4.43	4.84	4.85	4.43	4.18	4.07	4.07	3.91	2.65	1.88	3.74	2.46	4.71	4.23	3.55
	50°	2.37	3.32	4.44	4.63	4.51	4.09	3.88	3.84	3.96	3.95	2.74	1.96	3.64	2.55	4.53	3.94	3.55
	60°	2.41	3.36	4.37	4.32	4.09	3.68	3.51	3.54	3.76	3.89	2.76	1.99	3.47	2.59	4.26	3.58	3.47
	70°	2.42	3.33	4.21	3.92	3.59	3.20	3.08	3.17	3.48	3.74	2.71	1.98	3.24	2.57	3.91	3.15	3.31
	80°	2.37	3.24	3.97	3.44	3.02	2.70	2.62	2.75	3.12	3.50	2.60	1.93	2.94	2.51	3.48	2.69	3.07
	90°	2.28	3.10	3.66	2.90	2.45	2.18	2.15	2.30	2.71	3.18	2.43	1.84	2.60	2.41	3.00	2.21	2.77
15°	10°	1.75	2.64	3.90	4.83	5.27	4.97	4.62	4.26	3.87	3.24	2.03	1.44	3.57	1.95	4.67	4.62	3.05
	20°	1.95	2.88	4.14	4.94	5.23	4.88	4.55	4.28	4.02	3.53	2.27	1.61	3.69	2.15	4.77	4.57	3.28
	30°	2.11	3.06	4.31	4.94	5.10	4.71	4.41	4.22	4.09	3.75	2.47	1.75	3.74	2.31	4.78	4.44	3.43
	40°	2.24	3.20	4.40	4.84	4.86	4.45	4.18	4.07	4.06	3.87	2.60	1.86	3.72	2.43	4.70	4.23	3.51
	50°	2.33	3.28	4.40	4.62	4.52	4.10	3.89	3.84	3.94	3.90	2.68	1.92	3.62	2.51	4.51	3.94	3.51
	60°	2.37	3.31	4.32	4.32	4.11	3.70	3.53	3.54	3.74	3.83	2.69	1.95	3.45	2.54	4.25	3.59	3.42
	70°	2.37	3.28	4.16	3.93	3.62	3.24	3.11	3.18	3.46	3.67	2.64	1.94	3.22	2.54	3.91	3.18	3.26
	80°	2.32	3.19	3.93	3.46	3.08	2.75	2.67	2.77	3.11	3.43	2.53	1.89	2.93	2.47	3.49	2.73	3.02
	90°	2.23	3.05	3.62	2.94	2.51	2.25	2.20	2.34	2.71	3.11	2.35	1.79	2.59	2.36	3.03	2.26	2.72
30°	10°	1.73	2.62	3.87	4.80	5.26	4.97	4.61	4.25	3.85	3.20	1.99	1.42	3.55	1.92	4.64	4.61	3.01
	20°	1.90	2.82	4.08	4.90	5.23	4.88	4.55	4.27	3.98	3.46	2.21	1.57	3.65	2.10	4.73	4.57	3.21
	30°	2.04	2.98	4.23	4.88	5.10	4.71	4.41	4.19	4.02	3.63	2.37	1.69	3.69	2.24	4.74	4.44	3.34
	40°	2.15	3.09	4.30	4.78	4.87	4.46	4.19	4.05	3.99	3.73	2.48	1.78	3.66	2.34	4.65	4.24	3.40
	50°	2.22	3.16	4.29	4.58	4.56	4.14	3.91	3.83	3.87	3.74	2.54	1.83	3.55	2.40	4.47	3.96	3.38
	60°	2.25	3.17	4.19	4.28	4.16	3.76	3.56	3.54	3.66	3.66	2.53	1.85	3.38	2.42	4.21	3.62	3.29
	70°	2.24	3.12	4.04	3.92	3.71	3.33	3.17	3.21	3.39	3.49	2.46	1.83	3.16	2.40	3.89	3.24	3.12
	80°	2.18	3.03	3.81	3.48	3.22	2.87	2.76	2.82	3.06	3.25	2.34	1.77	2.88	2.33	3.50	2.82	2.88
	90°	2.09	2.89	3.52	3.00	2.70	2.41	2.33	2.42	2.68	2.93	2.16	1.67	2.57	2.22	3.07	2.39	2.59
45°	10°	1.69	2.57	3.81	4.77	5.25	4.96	4.60	4.23	3.81	3.14	1.94	1.39	3.51	1.88	4.61	4.60	2.96
	20°	1.83	2.73	3.99	4.82	5.21	4.88	4.54	4.23	3.90	3.34	2.11	1.50	3.59	2.02	4.67	4.55	3.12
	30°	1.93	2.85	4.09	4.80	5.07	4.71	4.40	4.16	3.93	3.47	2.23	1.59	3.60	2.13	4.65	4.42	3.21
	40°	2.01	2.93	4.13	4.68	4.87	4.48	4.19	4.01	3.87	3.53	2.30	1.66	3.55	2.20	4.56	4.22	3.23
	50°	2.05	2.97	4.10	4.48	4.57	4.18	3.92	3.80	3.74	3.50	2.32	1.69	3.44	2.24	4.39	3.97	3.19
	60°	2.06	2.96	4.01	4.20	4.22	3.82	3.59	3.53	3.54	3.41	2.30	1.68	3.28	2.24	4.14	3.65	3.08
	70°	2.04	2.91	3.85	3.85	3.80	3.43	3.24	3.21	3.28	3.24	2.22	1.65	3.06	2.20	3.83	3.29	2.91
	80°	1.98	2.82	3.64	3.46	3.34	3.00	2.85	2.85	2.97	3.00	2.09	1.58	2.80	2.13	3.48	2.90	2.69
	90°	1.89	2.68	3.37	3.02	2.89	2.58	2.45	2.49	2.62	2.71	1.91	1.49	2.51	2.02	3.09	2.51	2.41
60°	10°	1.64	2.51	3.74	4.71	5.22	4.95	4.59	4.21	3.76	3.05	1.88	1.34	3.47	1.83	4.56	4.58	2.90
	20°	1.73	2.61	3.86	4.72	5.17	4.86	4.51	4.18	3.80	3.19	1.99	1.42	3.50	1.92	4.58	4.52	2.99
	30°	1.80	2.69	3.91	4.67	5.04	4.70	4.37	4.09	3.79	3.26	2.06	1.48	3.49	1.99	4.54	4.39	3.03
	40°	1.84	2.73	3.92	4.54	4.82	4.47	4.16	3.94	3.71	3.27	2.09	1.50	3.42	2.02	4.43	4.19	3.02
	50°	1.85	2.74	3.86	4.33	4.56	4.19	3.91	3.73	3.57	3.22	2.07	1.51	3.29	2.03	4.25	3.94	2.95
	60°	1.84	2.72	3.77	4.07	4.22	3.86	3.61	3.48	3.37	3.10	2.02	1.49	3.13	2.02	4.02	3.65	2.83
	70°	1.80	2.65	3.61	3.74	3.84	3.48	3.26	3.17	3.13	2.94	1.93	1.44	2.92	1.97	3.73	3.31	2.66
	80°	1.74	2.57	3.42	3.38	3.43	3.10	2.91	2.85	2.84	2.71	1.80	1.37	2.68	1.89	3.41	2.95	2.45
	90°	1.66	2.45	3.19	2.98	3.00	2.71	2.54	2.51	2.52	2.45	1.64	1.28	2.41	1.80	3.06	2.59	2.20
75°	10°	1.59	2.44	3.66	4.65	5.19	4.94	4.57	4.17	3.69	2.96	1.81	1.29	3.41	1.77	4.50	4.56	2.82
	20°	1.62	2.48	3.70	4.61	5.12	4.83	4.48	4.12	3.68	3.01	1.85	1.33	3.40	1.81	4.47	4.48	2.85
	30°	1.64	2.50	3.70	4.50	4.97	4.67	4.33	4.00	3.62	3.01	1.86	1.34	3.35	1.83	4.39	4.33	2.83
	40°	1.65	2.51	3.66	4.35	4.75	4.44	4.12	3.84	3.51	2.97	1.84	1.34	3.25	1.83	4.25	4.13	2.77
	50°	1.63	2.48	3.59	4.14	4.48	4.16	3.86	3.63	3.36	2.89	1.80	1.32	3.11	1.81	4.07	3.88	2.68
	60°	1.61	2.45	3.47	3.87	4.17	3.85	3.57	3.38	3.16	2.76	1.73	1.28	2.94	1.78	3.84	3.60	2.55
	70°	1.57	2.39	3.34	3.57	3.82	3.50	3.26	3.10	2.92	2.59	1.63	1.23	2.74	1.73	3.58	3.29	2.38
	80°	1.51	2.30	3.16	3.23	3.43	3.13	2.92	2.79	2.66	2.39	1.52	1.17	2.52	1.66	3.27	2.95	2.19
	90°	1.44	2.22	2.98	2.89	3.05	2.77	2.57	2.49	2.38	2.15	1.37	1.08	2.28	1.58	2.97	2.61	1.97
90°	10°	1.53	2.36	3.58	4.58	5.16	4.92	4.55	4.13	3.62	2.86	1.72	1.24	3.35	1.71	4.44	4.53	2.73
	20°	1.51	2.34	3.53	4.48	5.05	4.80	4.44	4.04	3.55	2.81	1.70	1.22	3.29	1.69	4.35	4.43	2.68
	30°	1.48	2.31	3.46	4.32	4.87	4.61	4.27	3.90	3.44	2.74	1.65	1.20	3.19	1.67	4.22	4.26	2.61
	40°	1.46	2.27	3.38	4.12	4.64	4.38	4.05	3.71	3.28	2.65	1.60	1.17	3.06	1.63	4.05	4.05	2.51
	50°	1.43	2.23	3.27	3.89	4.36	4.09	3.79	3.50	3.11	2.52	1.53	1.13	2.90	1.60	3.84	3.79	2.39
	60°	1.39	2.17	3.16	3.63	4.04	3.78	3.50	3.25	2.91	2.39	1.44	1.08	2.73	1.55	3.61	3.51	2.25
	70°	1.35	2.12	3.02	3.33	3.71	3.45	3.19	2.97	2.67	2.22	1.34	1.04	2.53	1.50	3.36	3.21	2.08
	80°	1.29	2.05	2.88	3.03	3.36	3.11	2.88	2.70	2.44	2.05	1.24	0.98	2.33	1.44	3.09	2.89	1.91
	90°	1.24	1.98	2.72	2.71	2.99	2.75	2.55	2.40	2.18	1.84	1.12	0.91	2.12	1.38	2.81	2.57	1.71
最適傾斜角		65.5	60.4	46.1	25.0	12.4	5.6	8.2	17.4	32.1	48.9	57.9	62.6	32.0	62.6	26.1	10.5	45.3
その日射量 (A)														**				
年間最適傾斜角の日射量 (B)		2.42	3.36	4.45	4.96	5.28	4.98	4.62	4.29	4.10	3.95	2.76	1.99	3.93	2.59	4.80	4.62	3.56
比率 (A/B)		1.12	1.07	1.02	1.01	1.04	1.07	1.06	1.02	1.00	1.04	1.09	1.11	1.04	1.09	1.00	1.05	1.02
比率 (B/C)		1.41	1.31	1.22	1.07	0.97	0.94	0.95	1.01	1.13	1.33	1.46	1.44	1.11	1.37	1.07	0.96	1.27
平均気温		-1.9	-2.0	1.1	7.0	12.1	15.6	19.5	21.7	17.6	11.8	6.2	1.0	9.2	-1.0	6.7	18.9	11.9
散乱日射量		1.03	1.51	1.93	2.16	2.48	2.69	2.63	2.31	1.88	1.							

月平均斜面日射量 (kWh/m²・day)

地点 むつ (緯度= 41° 17.0' 経度= 141° 13.0' 標高= 3m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12-2月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.53	2.38	3.59	4.62	5.19	4.96	4.59	4.16	3.64	2.87	1.74	1.25	3.38	1.72	4.47	4.57	2.75
105°	10°	1.46	2.29	3.49	4.51	5.13	4.90	4.53	4.09	3.55	2.75	1.64	1.19	3.29	1.65	4.37	4.51	2.65
	20°	1.39	2.20	3.35	4.33	4.97	4.76	4.39	3.96	3.41	2.61	1.54	1.12	3.17	1.57	4.22	4.37	2.52
	30°	1.33	2.11	3.21	4.11	4.75	4.55	4.20	3.78	3.23	2.46	1.45	1.06	3.02	1.50	4.02	4.17	2.38
	40°	1.27	2.04	3.07	3.86	4.48	4.28	3.95	3.56	3.04	2.31	1.36	1.01	2.85	1.44	3.80	3.93	2.23
	50°	1.23	1.97	2.95	3.59	4.18	3.99	3.68	3.32	2.83	2.16	1.26	0.96	2.68	1.39	3.57	3.66	2.08
	60°	1.19	1.91	2.82	3.32	3.86	3.67	3.38	3.07	2.62	2.01	1.18	0.91	2.50	1.34	3.33	3.37	1.93
	70°	1.16	1.87	2.69	3.05	3.52	3.34	3.08	2.81	2.41	1.86	1.08	0.87	2.31	1.30	3.09	3.07	1.78
	80°	1.12	1.82	2.57	2.75	3.20	3.01	2.77	2.53	2.18	1.70	0.99	0.82	2.12	1.25	2.84	2.77	1.62
	90°	1.08	1.77	2.44	2.49	2.87	2.68	2.47	2.27	1.97	1.54	0.90	0.77	1.94	1.21	2.60	2.48	1.47
120°	10°	1.41	2.22	3.40	4.44	5.09	4.88	4.51	4.05	3.48	2.65	1.57	1.14	3.24	1.59	4.31	4.48	2.57
	20°	1.29	2.06	3.18	4.19	4.89	4.72	4.35	3.88	3.27	2.41	1.40	1.03	3.06	1.46	4.09	4.32	2.36
	30°	1.19	1.92	2.96	3.89	4.62	4.47	4.12	3.65	3.02	2.18	1.25	0.94	2.85	1.35	3.82	4.08	2.15
	40°	1.12	1.81	2.77	3.58	4.29	4.17	3.84	3.39	2.78	1.98	1.13	0.88	2.64	1.27	3.55	3.80	1.96
	50°	1.07	1.73	2.60	3.27	3.95	3.84	3.54	3.12	2.54	1.80	1.03	0.82	2.44	1.21	3.28	3.50	1.79
	60°	1.03	1.68	2.47	2.98	3.61	3.50	3.23	2.85	2.32	1.64	0.95	0.78	2.25	1.16	3.02	3.19	1.64
	70°	1.01	1.65	2.36	2.71	3.28	3.17	2.92	2.59	2.11	1.51	0.87	0.74	2.08	1.13	2.78	2.89	1.49
	80°	0.99	1.62	2.26	2.46	2.96	2.84	2.62	2.34	1.91	1.37	0.80	0.71	1.91	1.11	2.56	2.60	1.36
	90°	0.97	1.60	2.19	2.21	2.65	2.54	2.33	2.10	1.73	1.26	0.73	0.67	1.75	1.08	2.35	2.32	1.24
135°	10°	1.36	2.16	3.32	4.38	5.06	4.87	4.49	4.02	3.42	2.56	1.50	1.09	3.19	1.54	4.25	4.46	2.49
	20°	1.19	1.94	3.02	4.06	4.82	4.68	4.31	3.81	3.14	2.23	1.27	0.95	2.95	1.36	3.97	4.27	2.21
	30°	1.07	1.75	2.73	3.69	4.49	4.41	4.05	3.54	2.83	1.92	1.08	0.84	2.70	1.22	3.64	4.00	1.94
	40°	0.99	1.61	2.47	3.29	4.10	4.06	3.73	3.22	2.52	1.66	0.94	0.77	2.45	1.12	3.29	3.67	1.71
	50°	0.95	1.53	2.28	2.93	3.69	3.68	3.38	2.91	2.24	1.46	0.84	0.73	2.22	1.07	2.97	3.32	1.52
	60°	0.94	1.50	2.14	2.62	3.31	3.30	3.03	2.61	2.01	1.32	0.78	0.70	2.02	1.04	2.69	2.98	1.37
	70°	0.93	1.48	2.05	2.35	2.97	2.95	2.72	2.35	1.81	1.21	0.72	0.67	1.85	1.03	2.46	2.67	1.25
	80°	0.92	1.48	1.99	2.12	2.66	2.64	2.43	2.11	1.65	1.11	0.67	0.65	1.70	1.02	2.26	2.39	1.14
	90°	0.92	1.49	1.95	1.92	2.39	2.35	2.17	1.90	1.49	1.03	0.62	0.62	1.57	1.01	2.09	2.14	1.05
150°	10°	1.32	2.11	3.26	4.33	5.03	4.86	4.48	4.00	3.37	2.49	1.45	1.06	3.15	1.50	4.21	4.45	2.44
	20°	1.11	1.84	2.90	3.96	4.77	4.66	4.28	3.75	3.03	2.08	1.16	0.88	2.87	1.28	3.88	4.23	2.09
	30°	0.96	1.60	2.52	3.52	4.40	4.37	4.00	3.44	2.66	1.69	0.93	0.75	2.57	1.10	3.48	3.94	1.76
	40°	0.91	1.44	2.19	3.04	3.94	3.99	3.65	3.07	2.28	1.37	0.79	0.71	2.28	1.02	3.06	3.57	1.48
	50°	0.90	1.38	1.96	2.59	3.44	3.54	3.24	2.69	1.95	1.17	0.73	0.69	2.02	0.99	2.66	3.16	1.28
	60°	0.90	1.37	1.85	2.24	2.97	3.07	2.82	2.36	1.71	1.06	0.70	0.68	1.81	0.98	2.35	2.75	1.16
	70°	0.90	1.39	1.80	1.99	2.60	2.69	2.48	2.09	1.55	0.99	0.66	0.66	1.65	0.98	2.13	2.42	1.06
	80°	0.90	1.41	1.77	1.80	2.33	2.38	2.21	1.88	1.42	0.93	0.62	0.64	1.52	0.98	1.97	2.16	0.99
	90°	0.91	1.43	1.77	1.65	2.10	2.13	1.97	1.71	1.30	0.88	0.58	0.62	1.42	0.98	1.84	1.94	0.92
165°	10°	1.30	2.08	3.22	4.31	5.02	4.86	4.48	3.98	3.34	2.45	1.42	1.04	3.12	1.47	4.18	4.44	2.40
	20°	1.06	1.77	2.81	3.91	4.74	4.65	4.27	3.72	2.97	1.98	1.09	0.83	2.82	1.22	3.82	4.22	2.01
	30°	0.90	1.48	2.37	3.42	4.36	4.36	3.99	3.39	2.54	1.51	0.81	0.72	2.49	1.03	3.39	3.91	1.62
	40°	0.90	1.31	1.96	2.88	3.89	3.97	3.63	2.99	2.09	1.12	0.75	0.71	2.18	0.97	2.91	3.53	1.32
	50°	0.90	1.32	1.69	2.30	3.35	3.52	3.21	2.55	1.68	0.97	0.72	0.69	1.91	0.97	2.45	3.09	1.12
	60°	0.90	1.35	1.63	1.88	2.74	3.01	2.73	2.10	1.46	0.93	0.69	0.68	1.67	0.98	2.08	2.61	1.02
	70°	0.90	1.37	1.63	1.67	2.27	2.47	2.27	1.84	1.34	0.89	0.66	0.66	1.50	0.98	1.86	2.20	0.96
	80°	0.90	1.39	1.65	1.54	2.02	2.16	2.01	1.67	1.25	0.85	0.62	0.64	1.39	0.98	1.74	1.95	0.91
	90°	0.91	1.42	1.67	1.44	1.84	1.94	1.81	1.54	1.17	0.81	0.58	0.62	1.31	0.98	1.65	1.76	0.85
180°	10°	1.29	2.07	3.21	4.30	5.02	4.86	4.47	3.97	3.33	2.43	1.40	1.03	3.11	1.46	4.18	4.43	2.39
	20°	1.04	1.74	2.78	3.89	4.73	4.65	4.27	3.70	2.94	1.94	1.06	0.81	2.80	1.20	3.80	4.21	1.98
	30°	0.90	1.43	2.32	3.40	4.35	4.35	3.98	3.37	2.51	1.43	0.78	0.72	2.46	1.02	3.36	3.90	1.57
	40°	0.90	1.31	1.84	2.85	3.87	3.97	3.62	2.97	2.03	0.99	0.75	0.71	2.15	0.97	2.85	3.52	1.25
	50°	0.90	1.32	1.55	2.25	3.33	3.51	3.20	2.52	1.52	0.95	0.72	0.69	1.87	0.97	2.38	3.08	1.06
	60°	0.90	1.35	1.57	1.66	2.73	3.00	2.73	2.03	1.31	0.92	0.69	0.68	1.63	0.98	1.99	2.59	0.98
	70°	0.90	1.37	1.59	1.51	2.13	2.44	2.22	1.71	1.25	0.88	0.66	0.66	1.44	0.98	1.74	2.12	0.93
	80°	0.90	1.39	1.62	1.42	1.90	2.07	1.94	1.57	1.19	0.85	0.62	0.64	1.34	0.98	1.65	1.86	0.88
	90°	0.91	1.42	1.64	1.35	1.76	1.87	1.75	1.45	1.12	0.81	0.58	0.62	1.27	0.98	1.58	1.69	0.83
最適傾斜角		65.5	60.4	46.1	25.0	12.4	5.6	8.2	17.4	32.1	48.9	57.9	62.6	*				
その日射量														**				
(A)		2.42	3.36	4.45	4.96	5.28	4.98	4.62	4.29	4.10	3.95	2.76	1.99	3.93	2.59	4.80	4.62	3.56
年間最適傾斜角の日射量		2.17	3.12	4.36	4.94	5.06	4.66	4.37	4.20	4.10	3.81	2.54	1.80	3.76	2.36	4.79	4.41	3.48
(B)																		
比率 (A/B)		1.12	1.07	1.02	1.01	1.04	1.07	1.06	1.02	1.00	1.04	1.09	1.11	1.04	1.09	1.00	1.05	1.02
(B/C)		1.41	1.31	1.22	1.07	0.97	0.94	0.95	1.01	1.13	1.33	1.46	1.44	1.11	1.37	1.07	0.96	1.27
平均気温		-1.9	-2.0	1.1	7.0	12.1	15.6	19.5	21.7	17.6	11.8	6.2	1.0	9.2	-1.0	6.7	18.9	11.9
散乱日射量		1.03	1.51	1.93	2.16	2.48	2.69	2.63	2.31	1.88	1.36	0.97	0.83	1.81	1.12	2.19	2.54	1.40
積雪10cm以上		0.79	0.92	0.59	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.39					

*年傾斜量の最適傾斜角 **各月の日射量の平均

深浦の月平均斜面日射量

月平均斜面日射量 (kWh/m²・day)

地点 深浦 (緯度= 40° 39.0' 経度= 139° 56.0' 標高= 66m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12-2月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月
水平面 (C)		1.15	1.86	3.11	4.39	4.97	5.02	4.84	4.61	3.68	2.77	1.50	0.98	3.24	1.33	4.16	4.82	2.65
0°	10°	1.24	1.99	3.33	4.58	5.04	5.03	4.86	4.74	3.91	3.10	1.70	1.08	3.38	1.44	4.32	4.88	2.90
	20°	1.31	2.10	3.50	4.67	5.01	4.94	4.79	4.77	4.06	3.37	1.86	1.15	3.46	1.52	4.39	4.83	3.10
	30°	1.37	2.18	3.60	4.66	4.86	4.75	4.63	4.69	4.12	3.56	1.99	1.21	3.47	1.58	4.38	4.69	3.22
	40°	1.40	2.22	3.63	4.55	4.62	4.47	4.38	4.52	4.09	3.67	2.07	1.24	3.41	1.62	4.27	4.46	3.28
	50°	1.41	2.24	3.59	4.34	4.30	4.12	4.05	4.26	3.97	3.69	2.10	1.25	3.28	1.63	4.08	4.14	3.25
	60°	1.41	2.22	3.49	4.04	3.89	3.69	3.65	3.91	3.77	3.62	2.09	1.24	3.08	1.62	3.81	3.75	3.16
	70°	1.38	2.17	3.32	3.66	3.42	3.21	3.19	3.48	3.48	3.47	2.04	1.21	2.83	1.58	3.47	3.29	2.99
	80°	1.33	2.09	3.09	3.21	2.89	2.70	2.69	3.00	3.12	3.24	1.94	1.15	2.54	1.52	3.06	2.79	2.76
	90°	1.26	1.98	2.81	2.70	2.34	2.17	2.18	2.47	2.70	2.93	1.79	1.08	2.20	1.44	2.62	2.27	2.47
15°	10°	1.24	1.99	3.32	4.57	5.04	5.03	4.86	4.73	3.90	3.09	1.69	1.07	3.38	1.43	4.31	4.87	2.90
	20°	1.31	2.09	3.48	4.67	4.99	4.93	4.79	4.76	4.05	3.35	1.85	1.14	3.45	1.51	4.38	4.83	3.08
	30°	1.36	2.16	3.57	4.66	4.86	4.75	4.63	4.69	4.11	3.53	1.97	1.20	3.46	1.57	4.36	4.69	3.20
	40°	1.39	2.20	3.60	4.54	4.63	4.48	4.38	4.51	4.08	3.62	2.04	1.23	3.39	1.61	4.26	4.46	3.25
	50°	1.40	2.21	3.56	4.33	4.31	4.13	4.06	4.26	3.95	3.63	2.07	1.24	3.26	1.62	4.07	4.15	3.22
	60°	1.39	2.19	3.45	4.04	3.91	3.72	3.67	3.92	3.75	3.56	2.06	1.22	3.07	1.60	3.80	3.77	3.12
	70°	1.36	2.14	3.28	3.67	3.45	3.24	3.22	3.50	3.46	3.40	2.00	1.19	2.83	1.56	3.47	3.32	2.96
	80°	1.31	2.06	3.06	3.22	2.94	2.75	2.74	3.03	3.11	3.17	1.90	1.13	2.54	1.50	3.07	2.84	2.73
	90°	1.25	1.95	2.78	2.74	2.40	2.24	2.25	2.52	2.70	2.86	1.75	1.06	2.21	1.42	2.64	2.34	2.44
30°	10°	1.23	1.97	3.30	4.55	5.03	5.02	4.86	4.72	3.88	3.06	1.67	1.06	3.36	1.42	4.29	4.87	2.87
	20°	1.29	2.06	3.43	4.63	4.99	4.93	4.79	4.74	4.01	3.28	1.81	1.12	3.42	1.49	4.35	4.82	3.03
	30°	1.33	2.12	3.51	4.60	4.86	4.76	4.63	4.66	4.04	3.43	1.91	1.17	3.42	1.54	4.32	4.68	3.13
	40°	1.35	2.15	3.52	4.49	4.64	4.50	4.40	4.51	4.01	3.50	1.97	1.19	3.35	1.57	4.22	4.47	3.16
	50°	1.36	2.15	3.47	4.29	4.34	4.17	4.09	4.25	3.88	3.49	1.98	1.19	3.22	1.57	4.03	4.17	3.12
	60°	1.34	2.12	3.35	4.00	3.96	3.78	3.73	3.93	3.67	3.41	1.96	1.17	3.04	1.55	3.77	3.81	3.01
	70°	1.31	2.06	3.18	3.65	3.53	3.34	3.30	3.55	3.40	3.24	1.89	1.14	2.80	1.50	3.46	3.40	2.84
	80°	1.26	1.98	2.96	3.23	3.06	2.88	2.86	3.11	3.06	3.00	1.78	1.08	2.52	1.44	3.08	2.95	2.61
	90°	1.19	1.87	2.69	2.79	2.57	2.41	2.40	2.64	2.67	2.71	1.63	1.00	2.21	1.35	2.68	2.48	2.34
45°	10°	1.21	1.95	3.26	4.52	5.02	5.02	4.85	4.70	3.84	3.00	1.64	1.05	3.34	1.40	4.26	4.85	2.83
	20°	1.26	2.02	3.36	4.56	4.97	4.93	4.78	4.70	3.93	3.17	1.74	1.09	3.38	1.46	4.30	4.80	2.95
	30°	1.29	2.06	3.41	4.52	4.84	4.76	4.63	4.62	3.95	3.28	1.81	1.12	3.36	1.49	4.26	4.67	3.01
	40°	1.30	2.07	3.40	4.40	4.63	4.52	4.40	4.46	3.88	3.31	1.84	1.13	3.28	1.50	4.14	4.46	3.01
	50°	1.29	2.05	3.33	4.20	4.35	4.21	4.12	4.23	3.76	3.28	1.84	1.12	3.15	1.49	3.96	4.19	2.96
	60°	1.27	2.01	3.21	3.93	4.00	3.84	3.77	3.92	3.55	3.18	1.80	1.10	2.96	1.46	3.71	3.84	2.84
	70°	1.23	1.95	3.04	3.60	3.61	3.45	3.39	3.57	3.28	3.01	1.72	1.05	2.74	1.41	3.41	3.47	2.67
	80°	1.17	1.86	2.83	3.21	3.17	3.02	2.97	3.16	2.98	2.78	1.60	0.99	2.48	1.34	3.07	3.05	2.45
	90°	1.11	1.75	2.57	2.80	2.74	2.58	2.55	2.75	2.61	2.50	1.46	0.91	2.20	1.26	2.70	2.63	2.19
60°	10°	1.19	1.92	3.21	4.47	4.99	5.01	4.83	4.66	3.79	2.92	1.60	1.03	3.30	1.38	4.22	4.83	2.77
	20°	1.22	1.96	3.27	4.47	4.94	4.91	4.75	4.64	3.83	3.04	1.66	1.05	3.31	1.41	4.23	4.77	2.84
	30°	1.23	1.97	3.28	4.41	4.80	4.75	4.60	4.55	3.81	3.08	1.69	1.06	3.27	1.42	4.16	4.63	2.86
	40°	1.23	1.96	3.24	4.27	4.60	4.51	4.38	4.39	3.73	3.09	1.70	1.06	3.18	1.42	4.03	4.43	2.84
	50°	1.21	1.93	3.15	4.06	4.33	4.22	4.11	4.16	3.58	3.02	1.66	1.03	3.04	1.39	3.85	4.16	2.76
	60°	1.18	1.88	3.03	3.81	4.01	3.89	3.79	3.88	3.39	2.90	1.61	1.00	2.86	1.35	3.61	3.85	2.63
	70°	1.13	1.81	2.85	3.49	3.64	3.51	3.43	3.54	3.13	2.74	1.52	0.95	2.64	1.29	3.32	3.49	2.46
	80°	1.07	1.73	2.66	3.15	3.25	3.12	3.05	3.18	2.84	2.51	1.41	0.88	2.40	1.23	3.02	3.12	2.26
	90°	1.01	1.63	2.43	2.77	2.85	2.72	2.67	2.80	2.52	2.27	1.27	0.80	2.14	1.15	2.68	2.73	2.02
75°	10°	1.17	1.89	3.15	4.41	4.97	4.99	4.81	4.63	3.72	2.84	1.54	1.00	3.26	1.35	4.18	4.81	2.70
	20°	1.18	1.89	3.15	4.37	4.89	4.89	4.72	4.57	3.71	2.87	1.56	1.01	3.23	1.36	4.14	4.73	2.72
	30°	1.17	1.88	3.12	4.26	4.74	4.72	4.56	4.45	3.65	2.87	1.56	1.00	3.16	1.35	4.04	4.57	2.69
	40°	1.15	1.85	3.05	4.10	4.53	4.49	4.34	4.28	3.53	2.81	1.53	0.97	3.05	1.32	3.89	4.37	2.62
	50°	1.12	1.80	2.94	3.89	4.26	4.20	4.07	4.05	3.38	2.73	1.48	0.94	2.90	1.28	3.70	4.11	2.53
	60°	1.08	1.74	2.81	3.63	3.96	3.88	3.76	3.77	3.17	2.59	1.40	0.89	2.72	1.24	3.47	3.80	2.39
	70°	1.03	1.67	2.65	3.34	3.62	3.53	3.43	3.47	2.94	2.43	1.32	0.84	2.52	1.18	3.21	3.48	2.23
	80°	0.97	1.59	2.47	3.01	3.25	3.16	3.07	3.13	2.66	2.23	1.21	0.77	2.29	1.11	2.91	3.12	2.03
	90°	0.91	1.50	2.27	2.68	2.88	2.78	2.70	2.78	2.38	2.01	1.08	0.70	2.06	1.04	2.61	2.76	1.82
90°	10°	1.15	1.85	3.09	4.35	4.94	4.98	4.79	4.58	3.65	2.75	1.49	0.98	3.22	1.33	4.13	4.78	2.63
	20°	1.13	1.82	3.03	4.25	4.83	4.86	4.68	4.48	3.58	2.70	1.46	0.96	3.15	1.30	4.04	4.67	2.58
	30°	1.10	1.78	2.95	4.09	4.65	4.67	4.50	4.32	3.46	2.62	1.42	0.93	3.04	1.27	3.90	4.50	2.50
	40°	1.07	1.73	2.84	3.89	4.43	4.43	4.27	4.12	3.31	2.53	1.36	0.89	2.90	1.23	3.72	4.27	2.40
	50°	1.03	1.67	2.72	3.67	4.16	4.14	3.99	3.89	3.13	2.40	1.29	0.85	2.74	1.18	3.51	4.01	2.27
	60°	0.98	1.60	2.57	3.41	3.85	3.82	3.69	3.62	2.92	2.27	1.21	0.79	2.56	1.13	3.28	3.71	2.13
	70°	0.94	1.54	2.42	3.12	3.53	3.48	3.36	3.31	2.68	2.09	1.12	0.74	2.36	1.07	3.02	3.38	1.96
	80°	0.88	1.46	2.26	2.83	3.19	3.14	3.03	3.01	2.45	1.93	1.02	0.68	2.16	1.01	2.76	3.06	1.80
	90°	0.83	1.39	2.09	2.53	2.83	2.78	2.69	2.69	2.19	1.73	0.91	0.62	1.94	0.95			

月平均斜面日射量 (kWh/m²·day)

地点 深浦 (緯度= 40° 39.0' 経度= 139° 56.0' 標高= 66m)

方位角	傾斜角	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	年 1-12月	冬 12-2月	春 3-5月	夏 6-8月	秋 9-11月	
水平面 (C)		1.15	1.86	3.11	4.39	4.97	5.02	4.84	4.61	3.68	2.77	1.50	0.98	3.24	1.33	4.16	4.82	2.65	
105°	10°	1.12	1.82	3.02	4.29	4.91	4.96	4.77	4.53	3.58	2.66	1.44	0.95	3.17	1.30	4.07	4.76	2.56	
	20°	1.08	1.75	2.90	4.12	4.76	4.82	4.63	4.38	3.44	2.52	1.36	0.91	3.06	1.25	3.93	4.61	2.44	
	30°	1.04	1.68	2.77	3.91	4.54	4.60	4.42	4.18	3.26	2.37	1.28	0.86	2.91	1.19	3.74	4.40	2.30	
	40°	0.99	1.61	2.62	3.67	4.28	4.34	4.16	3.94	3.06	2.22	1.20	0.81	2.74	1.14	3.52	4.15	2.16	
	50°	0.95	1.54	2.48	3.40	4.00	4.03	3.87	3.68	2.85	2.08	1.11	0.76	2.56	1.09	3.29	3.86	2.01	
	60°	0.90	1.48	2.33	3.14	3.68	3.71	3.56	3.40	2.63	1.93	1.03	0.71	2.38	1.03	3.05	3.56	1.86	
	70°	0.86	1.41	2.18	2.82	3.36	3.37	3.24	3.11	2.42	1.77	0.94	0.66	2.18	0.98	2.80	3.24	1.71	
	80°	0.82	1.35	2.04	2.59	3.04	3.04	2.91	2.81	2.19	1.62	0.86	0.61	1.99	0.93	2.56	2.92	1.56	
	90°	0.78	1.29	1.89	2.32	2.72	2.71	2.60	2.53	1.97	1.46	0.77	0.55	1.80	0.87	2.31	2.61	1.40	
120°	10°	1.10	1.78	2.96	4.23	4.88	4.95	4.75	4.48	3.51	2.57	1.38	0.93	3.13	1.27	4.02	4.73	2.49	
	20°	1.04	1.69	2.78	3.99	4.69	4.78	4.58	4.28	3.30	2.35	1.26	0.86	2.97	1.20	3.82	4.55	2.30	
	30°	0.98	1.59	2.59	3.72	4.43	4.53	4.34	4.03	3.05	2.13	1.14	0.80	2.78	1.12	3.58	4.30	2.11	
	40°	0.93	1.50	2.41	3.42	4.12	4.22	4.04	3.73	2.80	1.93	1.04	0.75	2.57	1.06	3.31	4.00	1.93	
	50°	0.89	1.43	2.24	3.12	3.79	3.89	3.72	3.43	2.56	1.75	0.95	0.70	2.37	1.00	3.05	3.68	1.76	
	60°	0.84	1.37	2.08	2.83	3.46	3.54	3.39	3.13	2.34	1.60	0.88	0.65	2.18	0.95	2.79	3.35	1.60	
	70°	0.81	1.31	1.95	2.56	3.14	3.20	3.06	2.85	2.12	1.47	0.80	0.61	1.99	0.91	2.55	3.04	1.46	
	80°	0.77	1.27	1.83	2.32	2.82	2.87	2.75	2.58	1.92	1.33	0.73	0.56	1.81	0.87	2.32	2.73	1.33	
	90°	0.74	1.22	1.71	2.08	2.52	2.56	2.44	2.31	1.73	1.22	0.66	0.52	1.64	0.83	2.10	2.44	1.20	
135°	10°	1.08	1.75	2.91	4.17	4.85	4.93	4.74	4.44	3.45	2.49	1.34	0.91	3.09	1.25	3.98	4.70	2.43	
	20°	1.00	1.63	2.67	3.88	4.62	4.74	4.54	4.20	3.17	2.19	1.18	0.82	2.89	1.15	3.72	4.49	2.18	
	30°	0.93	1.51	2.42	3.54	4.31	4.46	4.26	3.88	2.86	1.90	1.03	0.75	2.65	1.06	3.42	4.20	1.93	
	40°	0.88	1.41	2.20	3.16	3.94	4.11	3.92	3.52	2.54	1.65	0.91	0.70	2.41	1.00	3.10	3.85	1.70	
	50°	0.84	1.34	2.00	2.82	3.55	3.72	3.54	3.16	2.26	1.46	0.83	0.66	2.18	0.95	2.79	3.47	1.52	
	60°	0.81	1.29	1.85	2.51	3.19	3.33	3.17	2.83	2.02	1.31	0.77	0.62	1.98	0.91	2.52	3.11	1.37	
	70°	0.78	1.25	1.74	2.25	2.85	2.98	2.83	2.54	1.82	1.20	0.71	0.58	1.80	0.87	2.28	2.79	1.24	
	80°	0.76	1.21	1.63	2.02	2.56	2.66	2.53	2.28	1.66	1.10	0.65	0.54	1.63	0.84	2.07	2.49	1.14	
	90°	0.73	1.18	1.55	1.82	2.29	2.37	2.26	2.06	1.50	1.01	0.60	0.50	1.49	0.80	1.89	2.23	1.04	
150°	10°	1.07	1.73	2.86	4.13	4.83	4.92	4.72	4.41	3.40	2.42	1.31	0.89	3.06	1.23	3.94	4.69	2.38	
	20°	0.97	1.58	2.58	3.80	4.58	4.72	4.51	4.13	3.07	2.05	1.10	0.79	2.82	1.12	3.65	4.45	2.07	
	30°	0.89	1.44	2.28	3.39	4.23	4.43	4.21	3.76	2.69	1.69	0.93	0.71	2.56	1.01	3.30	4.13	1.77	
	40°	0.85	1.33	2.00	2.95	3.81	4.04	3.83	3.34	2.30	1.39	0.82	0.67	2.28	0.95	2.92	3.74	1.50	
	50°	0.83	1.27	1.79	2.52	3.33	3.59	3.38	2.89	1.97	1.20	0.76	0.65	2.01	0.92	2.54	3.29	1.31	
	60°	0.81	1.24	1.65	2.18	2.88	3.11	2.94	2.51	1.73	1.08	0.72	0.61	1.79	0.89	2.24	2.85	1.17	
	70°	0.78	1.22	1.56	1.93	2.52	2.71	2.57	2.22	1.55	1.00	0.67	0.58	1.61	0.86	2.00	2.50	1.08	
	80°	0.75	1.19	1.49	1.74	2.25	2.40	2.28	1.99	1.42	0.94	0.62	0.54	1.47	0.83	1.83	2.22	1.00	
	90°	0.73	1.17	1.44	1.58	2.03	2.14	2.03	1.81	1.30	0.88	0.58	0.50	1.35	0.80	1.68	1.99	0.92	
165°	10°	1.06	1.72	2.84	4.11	4.81	4.92	4.72	4.39	3.37	2.38	1.29	0.88	3.04	1.22	3.92	4.68	2.35	
	20°	0.95	1.55	2.53	3.75	4.56	4.72	4.50	4.09	3.00	1.97	1.06	0.77	2.79	1.09	3.61	4.44	2.01	
	30°	0.87	1.39	2.18	3.30	4.20	4.42	4.20	3.70	2.58	1.54	0.85	0.69	2.49	0.98	3.23	4.10	1.66	
	40°	0.85	1.28	1.84	2.80	3.76	4.03	3.81	3.24	2.12	1.17	0.79	0.67	2.20	0.93	2.80	3.69	1.36	
	50°	0.83	1.25	1.60	2.27	3.26	3.57	3.36	2.72	1.70	1.01	0.75	0.65	1.91	0.91	2.37	3.21	1.16	
	60°	0.81	1.24	1.50	1.85	2.69	3.05	2.84	2.19	1.46	0.96	0.71	0.61	1.66	0.89	2.02	2.69	1.05	
	70°	0.78	1.21	1.46	1.64	2.23	2.50	2.34	1.89	1.34	0.92	0.67	0.58	1.46	0.86	1.77	2.24	0.98	
	80°	0.75	1.19	1.41	1.51	1.98	2.17	2.05	1.71	1.25	0.87	0.62	0.54	1.34	0.83	1.63	1.98	0.92	
	90°	0.73	1.17	1.37	1.39	1.80	1.95	1.85	1.58	1.17	0.82	0.58	0.50	1.24	0.80	1.52	1.79	0.86	
180°	10°	1.05	1.71	2.83	4.11	4.81	4.92	4.72	4.39	3.36	2.37	1.28	0.88	3.04	1.21	3.92	4.67	2.34	
	20°	0.95	1.54	2.50	3.73	4.55	4.72	4.50	4.07	2.98	1.93	1.04	0.76	2.77	1.08	3.60	4.43	1.98	
	30°	0.87	1.37	2.15	3.29	4.20	4.42	4.20	3.67	2.54	1.47	0.83	0.69	2.47	0.98	3.21	4.10	1.61	
	40°	0.85	1.27	1.77	2.78	3.76	4.03	3.81	3.20	2.06	1.05	0.79	0.67	2.17	0.93	2.77	3.68	1.30	
	50°	0.83	1.25	1.50	2.23	3.25	3.57	3.36	2.68	1.55	1.00	0.75	0.65	1.88	0.91	2.32	3.20	1.10	
	60°	0.81	1.24	1.47	1.66	2.69	3.05	2.85	2.11	1.32	0.96	0.71	0.61	1.62	0.89	1.94	2.67	1.00	
	70°	0.78	1.21	1.43	1.50	2.12	2.48	2.29	1.72	1.25	0.92	0.67	0.58	1.41	0.86	1.68	2.17	0.95	
	80°	0.75	1.19	1.40	1.40	1.88	2.09	1.98	1.58	1.19	0.87	0.62	0.54	1.29	0.83	1.56	1.88	0.89	
	90°	0.73	1.17	1.36	1.32	1.73	1.88	1.79	1.47	1.12	0.82	0.58	0.50	1.21	0.80	1.47	1.71	0.84	
最適傾斜角 その日射量 (A)		51.5	49.4	39.7	24.0	11.7	5.3	7.8	17.8	31.8	47.3	52.7	50.1	26.0	*	50.2	23.1	10.5	42.1
年間最適傾斜 角の日射量 (B)		1.41	2.24	3.63	4.68	5.04	5.04	4.87	4.77	4.12	3.69	2.11	1.25	3.57	1.63	4.40	4.88	3.28	
比率 (A/B)		1.05	1.04	1.02	1.00	1.02	1.04	1.03	1.01	1.00	1.06	1.08	1.05	1.03	1.05	1.00	1.02	1.03	
比率 (B/C)		1.17	1.15	1.15	1.07	0.99	0.96	0.97	1.03	1.12	1.26	1.29	1.21	1.07	1.17	1.06	0.99	1.20	
平均気温		-0.6	-0.6	2.4	8.2	13.2	17.2	21.3	23.3	19.0	13.2	7.5	2.3	10.5	0.4	7.9	20.6	13.2	
散乱日射量		0.94	1.41	1.87	2.15	2.47	2.68	2.60	2.28	1.88	1.39	0.96	0.77	1.78	1.04	2.16	2.52	1.41	
積雪10cm以上		0.58	0.71	0.34	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18						

*年傾斜量の最適傾斜角 **各月の日射量の平均

太陽光発電システムの寿命について

太陽光発電システムの「寿命」については、「何をもちて寿命とするのか」の定義が未だ十分ではないが

- ①出力の低下
- ②絶縁性能の低下（漏電、感電の危険性あり）
- ③雨漏り等、建材としての機能が損なわれた（建材型の場合）

等が考えられる。

- 太陽電池が本格的に住宅に設置されだして、まだ歴史が浅く、一般建材のような劣化試験（加速試験）における促進倍率等の基準は定まっていない。過去に製造し、屋外で使用されているシステムの仕様と劣化の程度を、現在製造しているシステムの仕様と比較して、「期待寿命」を推定している。今後普及が進むにつれて、寿命の定義や補修に関する考え方が固まっていくものと考えられる。
- 兵庫県神戸市六甲アイランドに設置された太陽電池モジュールは、約15年経過した後にNEDO技術開発機構により調査研修が行われた。その結果、目立った材料劣化はなく、仕様どおりの出力性能（公称最大出力の90%以上）と絶縁性能を有していることが確認されている。

税制面での耐用年数について

- 太陽光発電システムの減価償却計算の基となる法定耐用年数は財務省令で17年と規定されている。

※減価償却資産の耐用年数等に関する省令：

第15号 平成22年3月31日改正 別表第二「31 電気業用設備」「その他の設備 主として金属製のもの」に該当

【出典】一般社団法人太陽光発電協会：設計・施工のポイント「耐用年数と補修」

屋根のトラブルに関する保証制度

1. リフォーム工事瑕疵担保責任保険

太陽光発電システムを設置した住宅の安全性を、引き続き確保していくことは、最も大切なことのひとつである。

しかしながら、住宅用太陽光発電が急速に普及する中、雨漏り等のトラブルの報告も散見される。また、雨漏り等施工瑕疵は、設置後年数が経過して判明する場合も多く、今後もさらに増えることが予想される。

このようなトラブルを未然に防ぐためには、適正な施工が重要である一方、屋根のトラブルを保険や保証によって、リスクを担保しておくことも大切である。

既設住宅の太陽光発電システムを設置したお客様（消費者）を保護する観点から、国（国土交通省）が制度として整備しているのが、リフォーム工事瑕疵担保責任保険である。つまり、既設住宅への太陽光発電システムの設置は、住宅リフォームの一種と見なされ、設置工事を請け負った事業者が、任意に加入するものである。

① リフォーム工事瑕疵担保責任保険の仕組み

リフォーム工事瑕疵担保責任保険は、特定住宅瑕疵担保責任の履行の確保等に関する法律に基づき、事業者が申し込みを行い国土交通大臣が指定する住宅瑕疵担保責任保険法人（以下、「保険法人」と言う。）が引き受ける任意の保険制度である。

具体的には、リフォーム事業者（太陽光発電システム施工事業者）が加入申し込みを行い、保険法人の検査員（建築士）が現場検査を行った上で保険を引き受ける。

太陽光発電施工終了後に瑕疵が見つかった場合は、太陽光発電システム施工事業者が責任を持って補修工事を行うが、このとき、太陽光発電システム施工事業者には、補修に要する費用の8割が保険法人から支払われる。

万が一、太陽光発電システム施工事業者が倒産等により補修できない場合は、お客様に対して、補修に要する費用の10割が保険法人から支払われる。

住宅の専有部分について、構造、雨水の侵入を防止する部分だけでなく内装や設備も含めて包括的に保険の対象としている。保険期間は、構造と雨水防水部分が5年、それ以外の部分は1年である。

尚、太陽光発電システム施工事業者が本保険に加入するためには、事前に保険法人に登録する必要がある。

② 適用範囲

前述のとおり、既設住宅への太陽光発電システムを施工する場合の、リフォーム工事瑕疵担保責任保険への加入には、検査を受けることになる。この場合の検査のための技術的な基準を、国が定めている。

本基準は、屋根置き型太陽光発電システム設置工事、陸屋根型太陽光発電システム設置工事、屋根建材型太陽光発電システム設置工事を対象としている。

また、屋根の種類によって、対象となるものが決められており、それを下表に示す。

屋根の種類			基準の対象	
勾配屋根	瓦葺き	粘土瓦	○	
		プレスセメント	○	
	金属板葺き	横葺き(段葺き)	○	
		瓦棒葺き	心木あり	○
			心木なし	—
		平葺き	—	
	金属瓦葺き	—		
	スレート葺き	天然スレート葺き	—	
住宅屋根用化粧スレート葺き		○		
陸屋根	RC造、SRC造	露出防水	○	
		保護防水	—	
	ALCパネル	露出防水	—	
	木造、S造	金属瓦葺き	—	
		FRP防水	—	

【出典】国土交通省住宅局：住宅瑕疵担保責任保険[現場検査]講習テキスト（リフォーム瑕疵保険&既存住宅売買瑕疵保険）適用範囲「本基準で対象となる屋根の種類」

なお、特別な方法によって太陽光発電システムを施工する場合、あるいは、上記の表での対象外・記載外の屋根の種類に施工する場合は、太陽光発電システム施工事業者は、事前に保険法人との間で協議を行う必要がある。協議の結果、当該基準と同等以上の性能が確保されていることが認められた場合、リフォーム工事瑕疵担保責任保険に加入することができる場合がある。

2. 既設住宅にかけられており、太陽光発電システム設置によって保証範囲外となる恐れがある保証制度

住宅によっては、すでに住宅性能に関する保証をかけているものもある。

太陽光発電システムを施工することで、その保証の範囲外あるいは免責事項となる場合があるので、注意を要する。

① 平成21年10月1日以降引き渡しの新築住宅について

平成21年10月1日以降に引き渡された新築住宅は、住宅の品質確保の促進等に関する法律によって、10年間の特定住宅瑕疵担保責任が義務づけられている。

当該住宅に太陽光発電システムを施工する場合は、この保証の免責事項となる可能性があるため、予め特定住宅瑕疵担保責任保険を契約している保険法人に確認すること。

② 屋根工事及び板金工事の責任施工保証制度

官公需適格組合青森県板金工業組合では、青森県板金工業組合員が施工する屋根工事及び板金工事について責任施工保証制度を設けており、10年間の保証書を発行している。

当該住宅に太陽光発電システムを施工する場合は、責任施工保証の免責事項となる可能性があるため、注意しなければならない。

詳細は青森県板金工業組合へ問い合わせること。

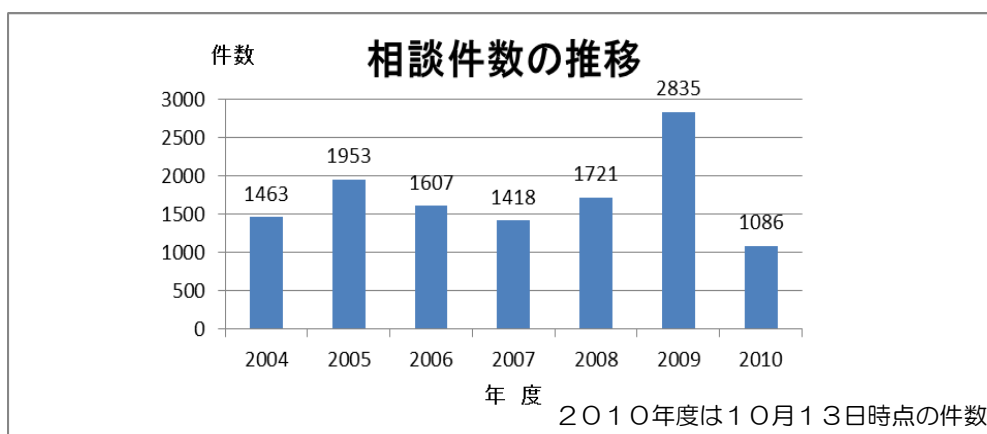
【出典】

- 国土交通省住宅局：住宅瑕疵担保責任保険[現場検査]講習テキスト
(リフォーム瑕疵保険&既存住宅売買瑕疵保険)
- 官公需適格組合 青森県板金工業組合ホームページ：
<http://www.jongara-net.or.jp/~bankin/topics/index.html>

トラブル事例

住宅用太陽光発電システムの販売・施工に関するトラブルで、国民生活センターに寄せられる相談件数の推移を図9.1-1に示す。

相談の多い案件は「補助金について」であるが、次いで「契約・解約」、「販売方法」である。契約や販売、2010年相談件数は2009年度に比べ減少傾向にあるが、太陽光発電システムの普及促進のためには、こういったトラブルを確認し、事前に対処できる努力をする。



※国民生活センターからの情報をもとに一般社団法人太陽光発電協会が集計し作成。

相談内容、相談件数についての掲載

- 独立行政法人 国民生活センターホームページ <http://www.kokusen.go.jp/>
- 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 <http://www.nedo.go.jp/>
- 独立行政法人産業技術総合研究所 http://www.aist.go.jp/index_ja.html
- 太陽光発電所ネットワーク <http://www.greenenergy.jp/>

契約トラブルの防止について

(弁護士法人たいよう総合法律経済事務所 弁護士 源新明氏 特別寄稿)

1 民法の原則と消費者契約法・特定商取引法の規制について

太陽光発電システムの販売について適用される法律は、概ね、民法・消費者契約法・特定商取引法の3つであると考えられます。

契約関係を規律するのは原則的に民法ですが、民法があるにもかかわらず、どうして消費者契約法や特定商取引法といった法律が作られたのでしょうか。

(1) 民法の原則

民法で規定される原則や特徴は概ね次のとおりです。

- ①契約自由の原則＝契約をするか否か、どのような方法であるか、その契約の内容をどのようなものにするかは、自由です。
- ②契約の取消＝契約を取消す（初めから無かったことにする）ことは、「詐欺」・「強迫」の場合以外には認められていません。
- ③契約の無効＝契約が無効とされるのは「公序良俗違反」の場合に限られています。
- ④契約の解除＝契約が有効であるならば、それを解除（後に約束を破棄すること）が出来るのは、相手の契約違反（＝債務不履行）がある場合に限られます。

(2) 消費者契約法と特定商取引法

これらは全て民法の基本的な考え方となっています。しかし、民法の基本的な考え方が現代の取引の実情に適合しない部分が生じているというのも事実です。

消費者契約法と特定商取引法というのは、上記で民法の基本的な考え方として挙げた4つを、取引の実情に適合するように修正するために作られた法律です。

1) 消費者契約法による修正

- ① 民法では、「詐欺」「強迫」があった場合に契約を取消せるとしています。しかし、実際には「詐欺」「強迫」とまでは言えないとしても、消費者の判断を誤らせたり、消費者を困惑させて、契約に至るケースが数多くあります。

そこで、消費者契約法は、「詐欺」「強迫」とまでは言えなくて、不当な

勧誘行為があった場合にまで、契約を取り消しうることを認めているのです。

- ② また、民法では、契約は自由であって、契約の内容が「公序良俗違反」でなければ、無効にはならない。これが原則です。

しかし、「公序良俗違反」というのは、誰が考えても一般の社会道徳に反するようなことを指します。そこで「公序良俗違反」で契約が無効というのは、高金利のヤミ金融との契約などの場合に限定されているというのが実際です。

消費者契約法では、この点についても、契約の無効となる場合を広げており、後でみるように「消費者に不利益な契約条項」は無効とされています。

2) 特定商取引法による修正

- ① 民法では、契約自由の原則があり、どのような方法によって契約をしても自由だとされています。

特定商取引法は6種類の販売方法（契約の方法）について、契約の勧誘行為を直接に規制しています。つまり、特定商取引法によって、契約自由の原則が大幅に制限されていることとなります。

- ② また、民法では、契約当事者の一方の契約違反（債務不履行）が無ければ、契約の解除はできないことになっていました。

しかし、特定商取引法はクーリング・オフという制度によって、一定期間に限られるなどの条件はありますが、何の理由も必要としない（契約違反がなくても良い）、一方的な契約の解除を消費者に認めています。

つまり、特定商取引法は、民法と比較して、契約を解除できる場合を大幅に拡大しているのです。

2 消費者契約法

(1) 消費者契約法の適用対象

まず、消費者契約法の適用対象を確認しておきます。

消費者と事業者との契約であれば、消費者契約法が適用されることとなりますし、それ以上の制限は原則的にはありません。

したがって、事業者と個人客のとの関係には、消費者契約法が適用されるというのが原則です。

(2) 消費者契約法による契約の取消について

1) 民法の原則では、「詐欺」「強迫」の場合には、契約を取消せるということになっています。

① ここで「詐欺」とは、虚偽の事実を告げて人を錯誤（誤った認識・判断）に陥らせることを言います。また「強迫」とは害悪が及ぶことを告げて、他人を畏怖（恐怖）させることを言います。

② それでは、業者が「今、買っておくと金は必ず今年の秋には値上がりをする。」と話して金の先物取引を勧誘した場合、これは詐欺に当たるでしょうか。

まず、これがそもそも虚偽（嘘）と言い切れるのかという問題があります。そして、業者が本当にそれを信じ込んでいる場合も「詐欺」には該当しません。「詐欺」というのは話をした人間が自分が嘘をついているということを自覚して行ったものでなければなりません（これを「故意」があるといいます。）。仮に、業者が故意に嘘をついていたのだとしても、それを証明するのは容易なことではありません。

③ 「強迫」についても、例えば布団の訪問販売員が玄関に居座り続けるだけで強迫とは言い難いでしょう。強迫というためには「害悪」を告知することが必要だからです。

2) 消費者契約法で取消が認められる場合

そこで消費者契約法では、契約を取消せる場合を拡大しました。

次の5種類の勧誘行為があり、それに基づいて契約を締結したものであれば、契約の取消が可能とされています。

①不実告知 [＝嘘の説明]

②故意の不告知 [＝不利な内容をわざと説明しない]

例) 日当たり良好といわれたマンションの一室を買ったが、入居後まもなく隣のビルの工事が始まり、日が当たらなくなった。マンション業者は隣にビルが建つ予定であることを知っていた。

③断定的判断の提供 [＝将来どうなるかわからないことについて断定的な説明をする]

例) 「〇〇社の株は、値上がり間違いありません。」

例) 「今年の秋頃には、金は必ず値上がりします。」

④不退去 [＝かえって欲しいといっても帰ってくれない]

⑤退去妨害 [＝帰りたいたいといっても帰らせてくれない]

(3) 消費者の権利を不当に害する契約条項の無効

以下の場合には、契約条項は、消費者を不当に害する（消費者に一方的に不

利益)とされ、その条項は無効とされています。

①事業者の損害賠償責任の全部を免除するもの

「この契約において販売業は、購入者に対して損害賠償の責任を負いません。」

②いかなる場合であっても事業者の損害賠償責任を一部に制限するもの

「販売者に重過失がある場合であっても、購入者に対する損害賠償は10万円を限度とします。」

③高額な消費者の損害賠償額や違約金を定めるもの

「購入者の債務不履行によって契約が解除される場合、売買代金と同額を違約金として支払うものとする。」

「購入者が代金の支払いを怠ったときは、未払いの代金に対し年率20%の遅延損害金を支払うものとする。」

3 特定商取引法

(1) 特定商取引法の規制対象となる取引形態

特定商取引法というのは、特定の取引形態(販売方法)を規制する法律です。まず、この点で事業者と消費者の契約であれば適用される消費者契約法とは規制の対象が異なっています。

特定商取引法で規制の対象となる取引の形態は、次の6種類です。

①訪問販売 ②通信販売 ③電話勧誘販売 ④連鎖販売取引

⑤特定継続的役務提供 ⑥業務提供誘引販売取引

(2) 訪問販売の定義とその適用除外

1) 特定商取引法第2条は、訪問販売を次のように定義しています。

特定商取引法第2条(一部抜粋)

この章及び第58の4第1項において「訪問販売」とは、次に掲げるものをいう。

1 販売業者又は役務の提供の事業を営む者(以下「役務提供事業者」という。)が営業所、代理店その他の主務省令で定める場所(以下「営業所等」という。)以外の場所において、売買契約の申込みを受け、若しくは売買契約を締結して行う商品若しくは指定権利の販売又は役務を有償で提供する契約(以下「役務提供契約」という。)の申込みを受け、若しくは役務提供契約を締結して行う役務の提供。

したがって、「営業所等」以外の場所において、売買契約の申込みを受け、若しくは売買契約を締結すれば、訪問販売に該当するということになりま

す。

2) 他方で、特定商取引法第26条は、特定商取引法の規定の適用が除外される場合も認めています。(適用がないのは、法定書面の交付やクーリング・オフです。)

特定商取引法第26条(一部抜粋)

5 第4条から第10条までの規定は、次の訪問販売については、適用しない。

1 その住居において売買契約若しくは役務提供契約の申込みをし又は売買契約若しくは役務提供契約を締結することを請求した者に対して行う訪問販売。

3) 特定商取引法の適用が除外される場合は、顧客が自分の住居において契約をすることを請求した場合となりますが、これについては次の通達が非常に重要です。

平成18年経済産業省通達

購入者が、「〇〇を購入するから来訪されたい」等、「契約の申込」又は「契約の締結」を明確に表示した場合、その他取引行為を行いたい旨の明確な意思表示をした場合、「請求した者」に当たる。

商品等についての単なる問い合わせ又は資料の郵送の依頼を行った際に、販売業者より訪問したい旨の申し出があり、これを消費者が承諾した場合は、消費者から「請求」を行ったとは言えないため、本号には該当しない。

また、販売業者等の方から電話をかけ、事前にアポイントメントを取って訪問する場合も同様に本号には該当しない。

この通達は行政庁の法律解釈には過ぎませんが、取引行為を行いたいとの明確な意思表示が必要とされており、単に「自宅に来て見積もりをしてくれ。」とか、「自宅に来て詳しく説明してくれ。」と言う程度では、適用除外の場合には該当しない(つまり特定商取引法の規制を受ける)と考えられます。

(3) 特定商取引法の規制(訪問販売の場合)

訪問販売では、特定商取引法の次のような規制を受けます。

1) 明示義務

訪問販売をしようとするときは、その勧誘に先立って、①氏名又は名称、②契約の締結について勧誘をする目的であること、③当該勧誘に係る商品若しくは権利又は役務の種類を明らかにしなければなりません。

例)「本日は布団をおすすめにまいりました。」

例)「水道管の点検に参りました。損傷があった場合には、有料になりますが、修理工事をおすすめしています。」

2) 再勧誘の禁止

訪問販売をするとき、顧客が「契約締結をしない」との意思を表示したときは、その後は同じ契約についての勧誘の継続、再度訪問しての勧誘はしてはいけません。

3) 書面の交付

契約申込みを受けたとき、または契約を締結したときは、その契約に関して、法律上要求される事項を記載した書面を交付しなければなりません。

この書面が後に述べるクーリング・オフの起算点となる点で、法定書面の交付は非常に重要な事項です。

なお、書面を交付しない行為には罰則も科せられます。

4) 禁止行為

①不実告知、②重要事項の故意の不告知、③顧客を威迫・困惑させる行為
④販売目的を隠して公衆の出入りしない場所に誘引して勧誘する行為は禁止されています。

こういった禁止行為についても罰則があります。

(4) クーリング・オフ

クーリング・オフというのは契約の申込みまたは締結後、法定書面（特定商取引法4条または5条）の書面を受け取った日を含めて8日を経過するまでの間、購入者が一切の不利益を被ることなく無条件で申込みの撤回・契約の解除ができる制度です。

民法の原則は、契約違反（債務不履行）がないと契約解除できないというものでしたが、クーリング・オフでは販売業者側に一切のミス・落ち度がなくとも購入者側の都合だけで契約の解除が可能です。

1) クーリング・オフの期間

① 訪問販売の場合は、8日間です。この8日間の起算点は、特定商取引法4条・5条の書面（法定書面）を交付した日となっています。

したがって、法定書面を交付しないと、クーリング・オフの期間は進行しません。これは、原則として8日間を過ぎても（後で書面が交付されて8日経過するまでは）クーリング・オフが出来るということです。

② また、この法定書面の記載事項に不備がある場合も、クーリング・オフの期間は進行しません。

消費者に交付された「ショッピングクレジットお申し込みの内容」と題する書面の記載事項が不備であったことを理由に、書面交付から8日を経過した後のクーリング・オフを有効と認めた裁判例（東京地方裁判所平成

11年7月8日判決)があります。

- ③ このように、特定商取引法4条・5条の書面(法定書面)がきちんと交付されているかどうかは、クーリング・オフとの関係でみると、非常に重要です。

2) クーリング・オフの効果

クーリング・オフされた場合、契約がなかった状態に戻ることになりますが、次のような効果(処理)が認められています。

- ①顧客が商品を使用している場合、その使用料を請求することはできない。
顧客にサービスが既に提供された場合も、その対価として金銭の支払を請求することはできない。
- ②顧客から代金を受けとっている場合は、速やかに全額返還。
- ③既に商品を引き渡している場合は、商品の引き取り費用は事業者負担。
- ④業者から損害賠償・違約金の支払いを請求することは出来ない。

販売業者側として、購入者にクーリング・オフをされた場合、自分に落ち度がなくとも、大きな損失を被るおそれがあることを十分理解すべきです。

青森県の行政機関の動向

- ・「青森県エネルギー産業振興戦略」（平成18年11月策定）

青森県では、本県の現状と課題を踏まえつつ、これまで蓄積してきた全国的にも稀なエネルギー分野のポテンシャルを生かしながら、我が国の持続可能な社会の先駆けを目指し、地域の産学官や関係各界がそれぞれの役割分担の下に連携し、エネルギー高度利用やエネルギー関連の先進的プロジェクトを核とし、地域での新たな産業クラスターの形成を図ることによって、県全域の地域振興を図ることを目的として策定。

【出典】青森県庁ホームページ：青森県エネルギー産業振興戦略
<http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/strategy.html>

- ・「青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン」（平成21年2月策定）

本県の民生部門での地球温暖化対策を推進するため、全国的に導入促進の機運が高まっている太陽光発電や太陽熱利用について、家庭や事業所への普及拡大を図ることを目的としている。

太陽光発電、太陽熱利用機器の平成32年度における導入目標値を設定するとともに、4つの重点施策を掲げ、太陽エネルギー広報・啓発・環境教育の推進や公共施設への太陽エネルギー導入の促進等の取組を進めている。

【出典】青森県庁ホームページ：太陽エネルギーの活用推進
<http://www.pref.aomori.lg.jp/sangyo/energy/solarenergy.html>

- ・「雪と寒さに強い青森型省エネ住宅ガイドライン」（平成23年3月策定）

低炭素社会づくりに向けた環境に配慮された住宅の計画・設計・施工及び住まい方についての基本的な事項を示し、積雪寒冷地である青森地域の特性に適應した良質な木造住宅ストックの形成を推進するとともに、県内工務店等の技術力の底上げを図ることを目的として策定。

【担当課】青森県 県土整備部 建築住宅課

- ・青森県すまいアップアドバイザー

青森県住宅リフォーム推進協議会では、青森県の委託を受け「青森県すまいアップアドバイザー」を派遣している。相談者の要望に応じて、建築士や増改築相談員の資格を持つアドバイザーが住宅を訪問し、中立的な立場で住宅の状況、耐震性、具体的なリフォームプランや適切な維持管理のアドバイスを行う。

相談は有料となるが、住宅用太陽光発電システム設置の検討時等に活用が可能。

【参考】青森県住宅リフォーム推進協議会ホームページ：青森県すまいアップアドバイザー派遣制度 <http://www.aorefo.jp/advisor.html>

住宅用太陽光発電の普及促進事業関連

- 一般社団法人太陽光発電協会（JPEA）

太陽光発電システムの利用技術の確立及び普及促進によって、経済の繁栄と、国民生活の向上に寄与することを目的とするため昭和62年4月に設立。

一般社団法人太陽光発電協会（JPEA）は、経済産業省が定めた住宅用太陽光発電導入支援対策費補助金交付要綱に基づく補助事業者として、この補助制度の執行にあたることとなり、JPEA内に新たな組織として、太陽光発電普及拡大センター（J-PEC）が設置された。

J-PECでは、補助金交付申請の受付、審査と交付決定の通知、補助金額の決定と支払い等の業務を行っている。

また、太陽光発電システム設置に係る専門知識を有する人材育成を図る目的で、JPEA内に太陽光発電施工技術センター（J-COT）が組織されている。

J-COTは、太陽光発電システムの設置工事等を行おうとする者を対象に、太陽光発電システムに関する基礎知識、設置工事に関する基礎知識について講習を行っている。

【出典】一般社団法人太陽光発電協会ホームページ：<http://www.jpea.gr.jp/>

- 財団法人新エネルギー財団（NEF）

多様な新エネルギーの開発・導入のための基礎的な調査・研究と情報提供、その普及のための人材育成等の各種支援事業や広報活動、そして新エネルギー政策についての国への提言などを主たる任務としている。

【出典】財団法人新エネルギー財団ホームページ：<http://www.nef.or.jp/>

太陽光余剰電力買取制度関連

- 経済産業省資源エネルギー庁

太陽光発電の更なる導入拡大を図るための新たな展開として、平成21年11月から、太陽光発電による電気が、自宅等で使う電気を上回る量の発電をした際、

る認証および調査研究を行うことを通じて、グリーンエネルギーの普及拡大による地球環境の保全ならびに国民経済の健全な発展と国民生活の安定に寄与することを目的としている。

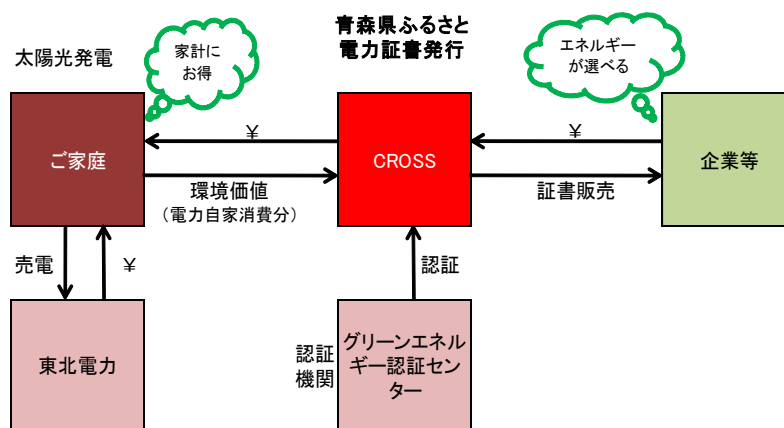
特にグリーン電力価値の認証を行う機関として、グリーン電力に対する社会的認知度の向上やグリーン電力価値の取引における信頼度の向上に努めている。

【出典】グリーンエネルギー認証センターホームページ：<http://eneken.teej.or.jp/greenpower/>

- 特定非営利活動法人循環型社会創造ネットワーク（CROSS）

「青森県ソーラーのまちづくり推進協議会」での検討を受け、青森県内において一般家庭の太陽光発電システムで発電された電力のうち、自家消費した分の環境価値を認証し「青森県ふるさと電力証書」（グリーン電力証書）として販売・発行している。

青森県ふるさと電力証書は、グリーンエネルギー認証センターの認証を得て発行している。



【出典】特定非営利活動法人循環型社会創造ネットワーク（CROSS）ホームページ：<http://www.npo-cross.jp/>

太陽光発電研究関連

- 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）

独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）では、平成4年から平成20年まで「太陽光発電フィールドテスト事業」を実施した。この事業は民間企業、NPO法人、公益法人、地方自治体等から広くテーマを募集し、優れた提案に対して共同研究することにより、太陽光発電の実環境での実証研究

を行ったものである。

なお、「太陽光発電フィールドテスト事業」で得られた成果を分析・整理し、公共・産業用を中心としたガイドライン「太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン 設計施工・システム編」として平成22年3月に策定されている。

「大規模電力供給用太陽光発電システム安定化等実証研究」では平成18年度から平成22年度の期間で稚内サイト及び北杜サイトにおいて、国内最大級のメガソーラー発電所を構築し、システム安定化技術等の開発のための実証研究を行っている。北海道稚内市は青森県と同様に積雪寒冷地であり、同実証研究の中で必然的に積雪対策が検討されている。

【出典】独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）ホームページ
： <http://www.nedo.go.jp/>

- 独立行政法人産業技術総合研究所

クリーンで価値の高いエネルギー源である太陽光発電に戦略的に取り組む拠点として、材料からシステム、評価にいたるまで、一貫した太陽光発電の研究を行っている。

太陽光発電研究に対して戦略的に取り組む拠点として、平成16年4月1日に発足し、材料デバイスにとどまらず、国の中立機関として求められる太陽電池の標準の供給、ユーザーサイドに立ったシステム研究にいたるまで総合的に太陽光発電研究に取り組み、平成22年に現在の発電コストを1/2に、平成42年には現在の1/7にまで低減するための基礎技術を開発することをミッションとしている。

【出典】独立行政法人産業技術総合研究所ホームページ： http://www.aist.go.jp/index_ja.html

積雪対策関連

- 北海道電力株式会社総合研究所

NEDOの委託研究事業として稚内メガソーラープロジェクトに係るシステム安定化技術の開発や可動架台の最適制御システムについて等について調査研究を実施している。

【出典】北海道電力株式会社総合研究所ホームページ：研究年報
http://www.hepco.co.jp/corporate/souken/annual_repo/ar41/index.html

- ほくでんエコエナジー株式会社、北海電気工事株式会社、江別市ほか
 経済産業省の採択を受け、積雪の影響を受けない太陽光発電システムの開発・実証事業を行っている。落雪性能に優れた太陽光パネルの設置技術の開発や、パネルの設置角度、日射量・気温特性等の実証を行った。
 実証結果については、中心的に事業に取り組んだ財団法人北海道電気保安協会の三輪修也理事が講演等を通じて積極的な情報発信を続けている。三輪氏は平成22年度に青森県で講演を行った。

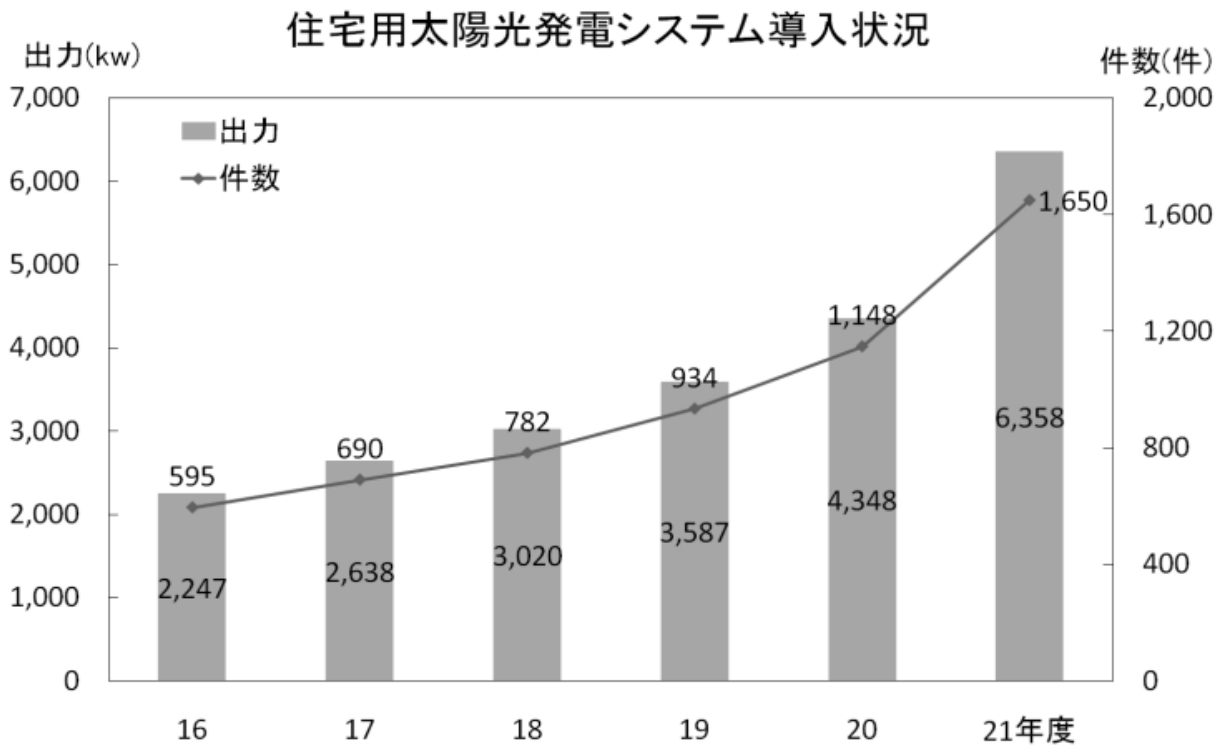
【出典】経済産業省北海道経済産業局ホームページ：
<http://www.hkd.meti.go.jp/hokni/h21lowcarbon/result.htm>
- 一般社団法人北海道エコエネルギー技術協会
 太陽光及びその他の自然エネルギーを活用した新・創エネルギー（水力、風力、地熱、廃熱、燃料電池など）による発電・蓄電システムなどの設置技術の確立及び施工技術向上並びにその普及促進を行うことにより、地球環境と国民生活の向上に寄与することを目的として平成22年3月に設立された。平成22年5月現在の会員数は住宅建築会社を中心に、60社で太陽光発電システムメーカーも含まれている。
 北海道は青森県と同様に無落雪屋根住宅が多いため、無落雪屋根に太陽光発電システムを設置するための研究が積極的に行われている。
 平成21年11月には、同技術協会の前身である「北海道太陽光発電システム技術協会」が、太陽光発電システムを適正に普及させることを目的に、無落雪屋根に対応した診断・施工方法を確立するため、「既設住宅の屋根に対する太陽光パネルの設置に関する技術的見解」を作成している。

【出典】一般社団法人北海道エコエネルギー技術協会ホームページ：<http://www.ecoene.org/>
- 国立大学法人 山形大学大学院 理工学研究科 電気電子工学分野
 教授 東山禎夫氏（工学博士）
 電力工学・電気機器工学が専門分野で、太陽光発電システムを備えた屋根の雪処理をテーマに雪国における太陽光発電システムの課題等を研究している。
 特に、高齢社会の雪国への太陽光発電システムの適用性について平成5年度から継続的に研究に取り組んでおり、平成21年度には青森県でも講演を行った。

【出典】山形大学工学部大学院理工学研究科ホームページ：<http://www.yz.yamagata-u.ac.jp/>

青森県の住宅用太陽光発電導入実績（補助金申請件数）

住宅用太陽光発電システム導入件数と件数と発電出力の累積数をグラフに表す。



【出典】財団法人新エネルギー財団、一般財団法人新エネルギー導入促進協議会、一般社団法人太陽光発電協会

関連法規一覧

販売、契約関係の法規

法規と技術基準	条項			内容	
特定商取引	第2章	第1節	第2条	訪問販売、通信販売及び電話勧誘販売の定義	
			第2節	第3条	訪問販売における氏名等の一定事項の明示
				第3条の2	契約を締結しない旨の意思を表示した者に対する勧誘の禁止等
				第4条	訪問販売における取引条件を明らかにした書面の交付の義務
				第5条	訪問販売における売買契約又は役務提供契約締結の際の契約内容を明確にした書面の交付の義務
				第6条	訪問販売における不当行為による消費者被害の防止
				第9条	訪問販売における契約の申込みの撤回（クーリング・オフ）や意思表示の取消し
				第10条	訪問販売における契約の解除等に伴う損害賠償等の額の制限
				第26条	適用除外
特定商取引施行令			第1条	特定顧客の誘引方法	
			第2条	電話勧誘販売の方法	
			第3条の2	勧誘目的を告げない誘引方法	
			第4条	情報通信の技術を利用する方法	
			第5条～第10条	適用除外の取引と行為の態様、申込みや契約の撤回ができない場合	
特定商取引施行規則	第1章			訪問販売、通信販売及び電話勧誘販売の定義と交付書面の内容、契約内容等の通知方法、禁止行為、契約の申込みの撤回等の妨害後の書面の交付など	
割賦販売法	第1章			目的及び運用上の配慮と定義	

			2条の2	ローン提携販売の内容
	第2章			割賦販売における条件の表示と書面の交付やその方法、契約撤回や解除等の制限、標準条件の公示、前払式割賦販売の基準・申請・許可と取り消し・失効・契約解除等
	第2章の2		29条の2	ローン提携販売の取引条件の表示 取引条件広告の内容の表示
			29条の3	契約時の書面の交付
	第3章	第1節		包括信用購入あっせん
		第2節	35条の3の2	個別信用購入あっせんの取引条件の表示
			35条の3の8	個別信用購入あっせん関係販売業者等による書面の交付（契約時）
			35条の3の10	個別信用購入あっせん関係受領契約の申込の撤回等
			35条の3の34	加盟店契約の解除
	第3章の2			前払式特定取引
	第3章の3			指定受託機関
	第3章の4			クレジットカード番号等の適切な管理等
消費者契約法	第1章			総則
	第2章			消費者契約の申込又はその承諾の意思表示の取消し
	第3章			消費者契約の条項の無効
	第4章			雑則

建築、施工関係の法規と技術基準

法規と技術基準	条項		内容
建築基準法	第1章	第2条	用語の定義
	第2章	第20条 第22条	構造耐力 屋根
	第3章	第61条 第62条 第63条 第68条の26	防火地域内の建築物 準防火地域内の建築物 屋根 構造方法等の認定

建築基準法 施行令	第3章	第36条の2 第37条 第39条 第82条の5 第83条 第86条 第87条 第88条	構造設計の原則 構造部材の耐久 屋根ふき材等の緊結 屋根ふき材等の構造計算 荷重及び外力の種類 積雪荷重 風圧力 地震力
	第4章	第107条 第107条の2 第108条の3 第109条の5	耐火性能に関する技術的基準 耐火性能に関する技術的基準 耐火建築物の主要構造部に関する技術規準 法第22条第1項の市街地の区域内にある建築物の屋根の性能に関する技術的基準
	第5章	第129条の2の4	建築設備の構造強度
	第7章	第136条の2の2	防火地域又は準防火地域内の建築物の屋根の性能に関する技術規準
青森県建築基準法施行細則	第11条の2		多雪区域の指定等
青森市建築基準法施行細則	第35条		青森市の積雪荷重 (垂直積雪量)
弘前市建築基準法施行細則	第17条		弘前市の積雪荷重 (垂直積雪量)
八戸市建築基準法施行細則	第18条		八戸市の積雪荷重 (垂直積雪量)
建設省告示 (国土交通省告示)	第109号		屋根ふき材、外装材及び屋外に面する帳壁の構造方法を定める件
	第1361号		特定行政庁が防火地域及び準防火地域以外の市街地について指定する区域内における屋根の構造方法を定める件
	第1388号		建築設備の構造耐力上安全な構造方法を定める件
	第1454号		Eの数値を計算する方法並びにVo及び風力係数の数値を定める件

	第 1455 号		多雪地域を指定する基準及び垂直積雪量を定める基準を定める件
	第 1458 号		屋根ふき材及び屋外に面する帳壁の風圧に対する構造耐力上の安全性を確かめるための構造計算の基準を定める件
労働安全衛生規則	第 9 章	第 518 条～第 520 条	作業床の設置
		第 521 条	安全带等の取付設備等
		第 521 条	悪天候時の作業禁止
		第 521 条	照度の保持
		第 521 条	スレート等の屋根の危険
		第 521 条	昇降するための設備の設置
		第 521 条	移動はしご
		第 521 条	脚立
住宅の品質確保の促進等に関する法律(品確法)	第 94 条		新築住宅の雨漏れ(雨水の浸入)に対する 10 年間の瑕疵担保責任を規定
日本工業規格	JIS C 8918		結晶系太陽電池モジュール
	JIS C 8939		アモルファス太陽電池モジュール
	JIS C 8951		太陽電池モジュール通則
	JIS C 8955		太陽電池モジュール用支持物設計標準
	JIS C 8956		住宅用太陽電池モジュール(屋根置き形)の構造系設計及び施工方法

電気工事関係の法規と技術基準

法規と技術基準	条項	内容
電気事業法 第 2 条	定義	用語の説明
電気事業法 第 38 条	電気工作物の定義	一般用電気工作物、小出力発電設備、事業用電気工作物、自家用電気工作物などの定義。
電気事業法 第 39 条	事業用電気工作物の維持	事業用電気設備の技術基準維持義務。
電気事業法 第 56 条	技術基準適合命令	一般用電気工作物の技術基準適合命令。

電気事業法 第 57 条	調査の義務	電気供給者は、一般用電気工作物の技術基準適合性の調査義務を負う（但し、小出力発電設備は除外）。
電気事業法 第 57 条の 2	調査義務の委託	電気供給者は、一般用電気工作物の技術基準適合性の調査及び結果の通知業務を委託することができる。
電気事業法 第 120 条	罰則規定	電気事業法 56 条に違反したものは 30 万円以下の罰金が課せられる。
電気事業法施行令 第 2 条	電気工作物の定義	電気工作物から除かれる工作物。
電気事業法施行規則 第 48 条	一般用電気工作物の範囲	法第 38 条第 2 項の経済産業省令で定める発電用の電気工作物に 20 kW 未満の太陽光発電設備が含まれる。
電気事業法施行規則 第 96 条	一般用電気工作物の調査	一般用電気工作物の調査は、竣工時及び受電電力容量の変更が伴う変更工事の完了時のほか、4 年に 1 回以上定期的を実施する。ただし、小出力発電設備は定期調査の対象外。
電気用品安全法	構造、材料	太陽光発電システムは電気用品の対象外であるが、パワーコンディショナは J E T 認証試験において、電気用品技術基準、別表第 8 共通の事項に記載された、材料・構造等の規定が参照されている。
電気工事士法 第 2 条	用語の定義	一般用電気工作物、電気工事、電気工事士の説明及び定義。
電気工事士法 第 3 条	電気工事士等	電気工事士が従事できる作業内容の規定。
電気工事士法施行令 第 1 条	軽微な工事	法第 2 条第 3 項ただし書きの、政令で定める軽微な工事の説明。
電気工事士法施行規則 第 2 条	軽微な作業	法第 3 条 2 項の一般用電気工作物の保安上支障がないと認められる軽微な作業の説明。
電気設備に関する技術基準を定める省令 解釈第 14 条	電路の絶縁抵抗及び絶縁耐力	電路毎に要求される絶縁耐力を規定。
電気設備に関する技術基準を定める省令 解釈第 16 条	燃料電池及び太陽電池モジュールの絶縁耐力	燃料電池及び太陽電池モジュールの絶縁耐力。
電気設備に関する技術基準を定める省令 解釈第 19 条	接地工事の種類	接地工事の種類と接地抵抗値。
内線規程 1350 節		

電気設備に関する技術基準を定める省令 解釈第 29 条	機械器具の鉄台 及び外箱の接地	機械器具の鉄台及び外箱の接地、回路電圧別に接地工事の種類を規定
電気設備に関する技術基準を定める省令 解釈第 40	地絡遮断装置等の施設	地絡遮断装置の設置を義務付け
内線規程 1375 節		
電気設備に関する技術基準を定める省令 解釈第 50 条	太陽電池モジュール等の施設	太陽電池発電所に施設する太陽電池モジュール、電線及び開閉器、その他器具の施設
電気設備に関する技術基準を定める省令 解釈第 162 条	屋内電路の対地電圧の制限	屋内配線の対地電圧限度を規定
内線規程 1300 節		
電力品質確保に係る系統連系技術要件ガイドライン	系統連系	一般電気事業者及び卸電気事業者以外の者が設置する発電設備を系統と連系する場合に適用。電気方式、力率、電圧変動、不要解列の防止等
系統連系規程		
内線規程 3588 節	住宅用系統連系形太陽光発電設備の施設	太陽光発電設備の配線、中継端子箱の施設、モジュール出力開閉器の施設、パワーコンディショナの施設、接地、施設協議などを規定
家電・汎用品高調波抑制ガイドライン	高調波電流	300V 以下の商用系統に接続して使用する定格電流 20A/相以下の電気・電子機器（家電・汎用品）に適用発生する、高調波電流の抑制レベルと測定方法を規定
JIS C 8906	太陽光発電システム運転特性の測定方法	地上用太陽電池モジュールで構成された太陽光発電システムの性能表示に用いる。入射太陽エネルギーによる太陽電池モジュール出力電力量、パワーコンディショナ出力電力量などのエネルギーに関する運転特性の測定方法
JIS C 8907	太陽光発電システムの発電電力量推定方法	太陽光発電システムの年間発電電力量の推定方法について規定する
JIS C 8954	太陽電池モジュール用電気回路設計標準	地上又は構造物に設置する系統連系用太陽電池モジュールで、標準太陽電池モジュール開放電圧が 30V以上 750V以下、かつ標準太陽電池モジュール出力が 100W以上のモジュール電気回路の一般的な設計標準について規定

JIS C 8960	太陽光発電用語	太陽光発電に用いる素子、機器及びシステムに関する用語について規定
JIS C 8961	太陽光発電用パワーコンディショナの効率測定方法	一定交流出力電圧、一定出力周波数の太陽光発電用パワーコンディショナの効率測定方法
JIS C 8962	小出力太陽光発電用パワーコンディショナの試験方法	一定交流出力電圧、一定出力周波数の独立形のパワーコンディショナ、直流定電圧出力のパワーコンディショナ、系統連系形のパワーコンディショナの試験方法(連系保護機能除く)
JIS C 8980	小出力太陽光発電用パワーコンディショナ	出力 20 kW 未満の一定交流出力電圧、一定出力周波数の独立形パワーコンディショナ、直流低電圧出力のパワーコンディショナ及び系統連系形パワーコンディショナについて規定
JIS C 8981	住宅用太陽光発電システム電気系安全設計標準	定格システム出力 20 kW 未満の系統連系(停電時等に一次的に自立運転可能なシステムも含む。)を行う住宅用太陽光発電システムの電気系に関し、システムとしての安全設計を主体に、各要素機器及びそれらの設置、接続配線等に必要な安全条件について規定
JCS 4517	太陽光発電システム用ハロゲンフリーケーブル	システム電圧が DC1500V 以下の態様電池出力ケーブル、太陽電池モジュール間、太陽電池モジュールと接続間及び接続箱とパワーコンディショナ間の直流配線に用いる太陽光発電システム用ハロゲンフリーケーブル(PVケーブル)について規定
太陽電池モジュールの認証	—	太陽電池モジュールの性能、信頼性及び安全性について JET ((財)電気安全環境研究所)などが認証。認証ラベルが貼付される
小型分散型発電システム用系統連係保護装置等の認定	—	出力 10 kW 以下の太陽光発電システム用系統連係保護機能付きインバータ等について、装置等の安全性を確保し、系統連係技術要件ガイドラインを満足する製品であることを、JET が認証。認証ラベルが貼付される

※その他関係法令による規制がある場合があるので注意すること。

参考資料

- 住宅用太陽光発電システム施工品質向上委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工指針（平成19年3月9日）
- 住宅用太陽光発電システム施工品質向上委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工指針補足（平成19年3月9日）
- ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン（平成22年2月19日）
- ソーラー住宅の普及促進に係る課題検討委員会：住宅用太陽光発電システム設計・施工ガイドライン補足（平成22年2月19日）
- 一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター：太陽光発電施工技術講習会 講習資料2
- 一般社団法人太陽光発電協会：太陽光発電システムの設計と施工
- 独立行政法人新エネルギー産業技術総合開発機構（NEDO）：太陽光発電フィールドテスト事業に関するガイドライン・設計施工・システム編（太陽光発電の効果的な導入のために）
- 独立行政法人新エネルギー産業技術総合開発機構（NEDO）：全国日射関連データマップ
- 国土交通省住宅局：住宅瑕疵担保責任保険[現場検査]講習テキスト（リフォーム瑕疵保険&既存住宅売買瑕疵保険）
- 青森県エネルギー総合対策局エネルギー開発振興課 環境・エネルギー産業振興グループ：地域新エネルギー省エネルギービジョン策定等事業 青森県太陽エネルギー活用推進アクションプラン
- 青森県企画政策部：よくわかる青森県～現在の姿と未来への挑戦～（平成19年度版）
- 日刊工業新聞社 加藤和彦著：太陽光発電システムの不具合事例ファイル

参考ホームページ

- 青森県住宅用太陽光発電公式サイト「Solar-Navi（ソラナビ）」
： <http://www.solar-aomori.com/>
- 青森県：<http://www.pref.aomori.lg.jp/>
- 経済産業省：<http://www.meti.go.jp/>
- 経済産業省資源エネルギー庁：<http://www.enecho.meti.go.jp/>
- 経済産業省資源エネルギー庁再生可能エネルギー推進室（旧太陽光発電買取制度室）買取制度ポータルサイト
： <http://www.enecho.meti.go.jp/kaitori/index.html>

- 一般社団法人太陽光発電協会： <http://www.jpea.gr.jp/>
- 一般社団法人太陽光発電普及拡大センター： <http://www.j-pec.or.jp/jpec/>
- 一般社団法人太陽光発電協会太陽光発電施工技術センター
： <http://www.j-pec.or.jp/>
- 独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（NEDO）
： <http://www.nedo.go.jp/>
- 財団法人新エネルギー財団： <http://www.nef.or.jp/>
- 独立行政法人産業技術総合研究所： http://www.aist.go.jp/index_ja.html
- 太陽光発電所ネットワーク： <http://www.greenenergy.jp/>
- 東北電力株式会社： <http://www.tohoku-epco.co.jp/>
- グリーンエネルギー認証センター： <http://eneken.ieej.or.jp/greenpower/>
- 一般社団法人北海道エコエネルギー技術協会： <http://www.ecoene.org/>
- 青森県住宅リフォーム推進協議会青森県すまいアップアドバイザー派遣制度
： <http://www.aorefo.jp/advisor.html>
- 特定非営利活動法人循環型社会創造ネットワーク（CROSS）
： <http://www.npo-cross.jp/>
- 北海道電力株式会社総合研究所研究年報： http://www.hepco.co.jp/corporate/souken/annual_repo/ar41/index.html
- 経済産業省北海道経済産業局
： <http://www.hkd.meti.go.jp/hokni/h21lowcarbon/result.htm>
- 山形大学工学部大学院理工学研究科： <http://www.yz.yamagata-u.ac.jp/>
- 青森県消費生活センター： <http://www3.ocn.ne.jp/~ao.syohi/indexs.html>
- 国民生活センター： <http://www.kokusen.go.jp/>
- 官公需適格組合青森県板金工業組合
： <http://www.jongara-net.or.jp/~bankin/topics/index.html>

監修

- 八戸工業大学工学部 電気電子システム学科 教授 佐藤正毅 氏
- 八戸工業大学工学部 電子知能システム学科 講師 花田一磨 氏
- 弁護士法人 たいよう総合法律経済事務所 弁護士 源新明 氏

協力

- 青森県電気工事業工業組合
- 官公需適格組合 青森県板金工業組合
- 社団法人 青森県建築士会

青森県ソーラーのまちづくり推進協議会

協議会は、地域における自立的な太陽光発電導入を促進し、クリーンな自然エネルギーである太陽光発電について普及啓発を図ることを目的とし設立された。

協議会では、青森県の地域特性を踏まえた優良な施工販売事業者の育成や消費者支援、グリーン電力証書の利用を促進する等により、地域における自立的な住宅用太陽光発電が普及するよう次の事業に取り組んでいる。

- (1) 住宅用太陽光発電に関する調査及び普及啓発
- (2) 県民、消費者からの相談への対応
- (3) 優良施工販売のためのガイドラインの策定及び研修の実施
- (4) グリーン電力証書の普及
- (5) その他前条の目的を達するために必要な事業

協議会構成員（平成22年度）

青森県商工会議所連合会事務局長

特定非営利活動法人青森県環境パートナーシップセンター代表理事

特定非営利活動法人青森県消費者協会啓発担当リーダー

青森市環境部環境政策課長

弘前市企画部企画課長

八戸市環境部環境政策課長

七戸町企画財政課長

階上町町民課長

青森県エネルギー総合対策局エネルギー開発振興課長

特定非営利活動法人循環型社会創造ネットワーク（CROSS）理事長

青森県住宅用太陽光発電販売・施工ガイドライン

平成23年3月発行

お問い合わせ先

青森県エネルギー総合対策局エネルギー開発振興課
環境・エネルギー産業振興グループ

〒030-8570 青森県青森市長島一丁目1番1号

TEL. 017-722-1111（大代表） 017-734-9378（直通）

青森県住宅用太陽光発電公式サイト「Solar-Navi（ソラナビ）」

URL <http://www.solar-aomori.com/>